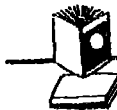
روبرتا كلاتسكي

ذاكرة الإنسان

بنى وعمليات

على ضوء منهجية علم النفس المعرفي

ترجمة
د. جمال الدين الخضور



منشورات وزارة الثقافة
في الجمهورية العربية السورية
دمشق ١٩٩٥

ذاكرة الإنسان

بنى وعمليات

على ضوء منهجية علم النفس المعرفي

العنوان الأصلي للكتاب (بالروسية)

Р. Клацки

ПАМЯТЬ ЧЕЛОВЕКА

структуры и процессы

Перевод с английского
Т. Сидоровой

под редакцией
д-ра биол. наук Е. Соколова

Издательство «Мир»
Москва 1978

العنوان الأصلي للكتاب (بالانكليزية)

human memory

Structures and Processes

Roberta L. Klatzky
University of California, Santa Barbara

W. H. Freeman and Company
San Francisco

ذاكرة الانسان: بنى وعمليات على ضوء منهجية علم النفس المعرفي
/Память человека روبرتا كلاتسكي؛
ترجمة جمال الدين الخضور . – دمشق: وزارة الثقافة، ١٩٩٥ . –
٥١٠ص ؛ ٢٤ سم .– (الدراسات النفسية ؛ ٣٤).

١– ١ر١٥٣ ك ل ا ذ ٢– العنوان ٣– العنوان الموازي
٤– كلاتسكي ٥– الخضور ٦– السلسلة
مكتبة الأسد

الايداع القانوني : ع – ١٧٣٩/ ١١ / ١٩٩٥

مقدمة المترجم

يُعَرِّفُ القاموس الفلسفيُّ الموسوعيُّ الذّاكرة بأنّها (القدرة على استرجاع واستذكار التجربة الماضية ، كواحدةٍ من السّمات الأساسية للجهاز العصبي ، والتي ، تنعكس في القدرة على الاحتفاظ المديد بالمعلومات حول وقائع العالم الخارجي واستجابات العضوية وادخالها المتعدد في وشائج الادراك / المعرفة / والسلوك . بتحقيق الرابطة بين الوضعيّات السّابقة للحالة النفسية ، والوضعيّات الراهنة ، وبين عمليات التحضير الأوضاع المستقبلية ، تقوم الذاكرة بالإخبار عن التّرابطية القائمة ، ومتانة التجربة الحياتية للإنسان ، وتضمن استمرارية وجود « الأنا » الانسانية وتتدخّل بهذا الشكل بصيغة واحدة من مقدّمات صياغة الشخصية والسّمات الفردية) .

تُرى ... كيف يتمُّ ذلك ؟ وما هي آليّاته ؟

أسئلة دقيقة تهمُّ كلّ واحدٍ منّا ، وإن لم تكن قد خطرت بباله مباشرة .

وموضوع الذاكرة بحدِّ ذاته جديد ببحثه واستقصاءاته وان كان هناك دراسات سابقة جنينية تمتد من أرسطو .

بالإضافة إلى آليّات (ميكانيزمات) الاستذكار بأشكاله المختلفة وطبيعة الذاكرة بأنواعها (التصويرية ، الصّدوية ، الدّلالية ، الحدثية ، القصيرة ، المديدة ..) فانّنا نجد في هذا الكتاب ملامح أوليّة وشمولية لعلاقة هذا الموضوع بالبُنى المعرفية للفرد . لكنْ ، هل تشكِّلُ هذه

البنى ما يُسمّى (بصمة الأصابع) لكلّ عينة فردية منّا ؟ أم أنّ هناك تقاطعات للكتل البشرية بأشكالها ، ونقاط مميّزة لكلّ منها ؟ .

لقد خدم التقدّم العلميّ (وخصوصاً في مجال الطب) هذه الأبحاث وخصوصاً في السنين الأخيرة ، فأحدث قفزة نوعيّة في دراسة هذا الموضوع . ونظراً لتشعّبه وتقاطعاته مع المجالات الأخرى / فلسفية وعلم نفس ولسانيّات / فإنّه يكتسب تعقيداً آخر) .

ولن استبقَ القارىء في الحديث عن النتائج المستحصلة .... وسأتركه يحدّد القوارب التي سيقرر الابحار عليها . لكن النتيجة المهمة التي يجب أن تُدرس في المستقبل ، والتي ، يجب أن تتضافر جهود الباحثين والمفكرين العرب على دراستها / خصوصاً في واقعنا الراهن (في نهاية القرن العشرين) / سمات الذاكرة الفردية للإنسان العربي ، / علاقة اللغة العربية بالتصورات الحدثية والدلالية / ومن ثمّ ، هناك الموضوع الأهم والذي لم يُطْرَقُ بابُه حتى الآن والمتمترس خلف السؤال الصّعب : هل هناك ذاكرة جمعية ؟ !!

وإذا كانت موجودة .... ما هي خصائص الذاكرة الجمعية للكتلة الاجتماعية ؟ ما هي التأثيرات التراثية ـ اللسانية ـ البيئية على واقع الذاكرة الجمعية ؟ وكيف تفعل هذه الذاكرة في تحديد أطر البنى المعرفية للمجتمع ؟

أسئلة هامة تحتاج لنقاش أو قلْ بأقل تقدير تحتاج لِطَرْقِ أبوابها من قبل المثقفين العرب الحريصين على بناء الذات والوطن ككلٍّ جدليّ .

الدكتور :

جمال الدين الخضور

مقدمة

المشرف على الترجمة الروسية

برزت في الوقت الحاضر طريقتان لدراسة الذاكرة ، يمكن أنْ نطلق َعلى إحداهما تسمية السكيو – فيزيولوجية « psychiop – dysialogic » : مبتدئاً « بتحليل ذاكرة الإنسان على المستوى النفسي – الفيزيائي ، ينتقل البحث بعد ذلك إلى كشف آلياتها « ميكانيزماتها » العصبونية « neuronic » . يتم دمج النتائج الحاصلة على المستويين السكيو – فيزيائي ، والعصبوني ، ببناء النموذج – الموديل « model » الذي يجب أن تتوفرَ فيه متطلبات صارمة . موديل الذاكرة المبني من العناصر شبيهة العصبونية ، يجب أن يتمتع ككل أيضاً ، بالخصائص المُلاحظة على المستوى النفسو – فيزيائي : بالإضافة لذلك ، يجب أن يتمتع كل عنصر شبه عصبوني ، بخصائص العصبون الحقيقي التي يُمَثلُ دورها الوظيفيّ في الموديل . تدفعنا هذه الشروط الصارمة والمطلوبة للموديل – النموذج ، إلى انتقاء تلك النماذج الأكثر قُرباً إلى البنى الحقيقية تحديداً . بشكل عام ، يمكن تمثيل التحليل السيكيو – فيزيولوجي بالشكل : « انسان – عصبون – موديل »

عُرِفَتْ الأُخرى بتسميتها الطريقة النفسية الخاصة : في هذه الحالة ، يضع الباحث أمامه مهمة تحديد قانونيات الذاكرة تلك ، التي ، تُلاحظ على المستوى السيكوفيزيائي . تهمل الأليّات « الميكانيزمات » العصبونية

في هذه الحالة . يكتمل الاستنتاج النظري ببناء النموذج الموديل في هذه الحالة أيضاً . لكن دائرة النماذج الممكنة هنا ، أوسع بكثير مما هي عليه في الطريقة السكيو – فيزيولوجية ، باعتبار انّ ما يطلب من الموديل ، هو إعادة انتاج عمليات الذاكرة بشكلها العام ذاته . الطريقة النفسية هذه ، المدراسة مشكلة الذاكرة هي المعروضة تحديداً في كتاب كلاتسكي د . ل .

مميّزة هذا الكتاب تكمن في أن الذاكرة تُدرس فيه من وجهة نظر العملياتالمعلوماتيةفي أطر علم النفس المعرفي« cognitiv.psychiology » بالإختلاف عن المسلكية « Behavourism » المبنيّة على مبدأ « منبّه – استجابة » ، يؤكدُ علم النفس المعرفي على أهميّة الجملة « system » المنظِمّة للعمليات المعرفية بشكل مترقّي . يتم تخيلُ هذه الجملة بشكل تكتّلات من نقل التشفير وحفظ المعلومات . تُدرس التغييرات المعلوماتية في هذه الحالة بالشكل الشامل نفسه دون ادخال معايير صارمة للتقييم . في السنوات الأخيرة ، أظهر تطورُ التقنية الحاسبة تأثيراً قوياً على علم النفس المعرفي ، وهذا ما انعكس بدوره على علم المصطلحات المستخدمة من قبل المولّف . النماذج التي تشكّلُ بنية الكتاب النظرية ، هي أيضاً في كثيرٍ منها ، مُقْتَبَسَةٌ من مجال نظرية الآلات الحاسبة . في حال مقارنة الطريقة السكيو – فيزيولوجية لمدراسة الذاكرة مع الطريقة المعلوماتيّة المعرفية ، أوّلُ ما يقع في أعيننا ، أنّ النماذجَ المدروسةَ في أُطرِ الطريقة التانية إراديّةٌ بشكلٍ كافٍ . الخطوة الطبيعية على طريق التحقّق منها ، يجب أن تكون بالتوجيه إلى تلك الآليّات « الميكانيز مات » العصبونية في الدماغ والتي

تتحقّقُ « تتمّ » بمساعدتها عمليات الذاكرة . بكلماتٍ أُخرى ، يرتبط تقدّمُ الطريقة المعلوماتية المعرفية بالحركةِ تجاه التحليل السكيو ـ فيزيولوجي للذاكرة .

أين تكمن إذن قيمة الطريقة المعلوماتية المعرفية ؟ المسألة ، في أنّ قسماً كبيراً من عمليات الذاكرة ، بما في ذلك التغييرات العقلية ، مُعَقّدة لدرجةٍ لا يمكن فيها أن يُحَلّلَ على أساس القانونيات العصبونية في الوقت الحاضر ، المنهج المعلوماتي ـ المعرفي ، يؤمّن مدخلاً فعّالاً بشكلٍ كافٍ لتحليل أشكال الذاكرة المعقّدة هذه .

في كتاب كلاتسكي ، تُدْرَسُ ثلاثةُ مستويات للذاكرة : التصويرية ، والقصيرة ، والمديدة . صعوبات خاصّة تظهر أثناء تحليل الذاكرة المديدة . هذا المستوى ، يفترض معالجة واعية للمعطيات وتعميمها . لكن الوقائعَ تشهدُ على حفظ جزئيّات وتفصيلات كثيرة من الاستقبال في الذاكرة المديدة . رغم ذلك ، لا يجيب المؤلفُ على سؤال ، ماذا يُخْتَزَنُ تحديداً في الذاكرة المديدة ، وكيف ترتبط الناحية المفهومية للذاكرة مع جانبها المنظور ؟ . ولكن ، يجب التأكيد ، على أنّ هذا ، يعكسُ صعوبات حقيقية تظهر أثناء دراسة المشكلة المعطاة .

يحتوي الكتاب على مادة تجريبية كبيرة مشروحة بشكل مفصّلٍ ومنظّمة جيداً . سيجدُ القاريء الكثيرَ من الجديد عمّا يتَعَلّقُ ببعضِ أشكال الذاكرة المدروسة بشكلٍ قليل حتى الآن ، كالذاكرة التصويرية « iconic memory » والصّدوية « Echoeric » . موضوع الفرملة القَبْليّة « proactive » والعكوسة « retroactive » مشروح

« بشكل مفصّل في الكتاب » . تُعطى أهمية خاصة لشرح التجارب على قياس « الأبعاد الذاتية » بين الآثار المختزنة في الذاكرة . تسمح هذه الطريقة بتحديد مبادىء تنظيم آثار الذاكرة بتمثيلها بنقاط في فراغ كثير الأبعاد ، شُكِّلَ بعلامات قياسية . لقد تمّ التوصل إلى تقدمٍ هام في دراسة الذاكرة بفضل استخدام تلك الاساليب هنا ، التي بدت فعّالة سابقاً في دراسة العتبات الحسيّة . وهذا يتعلّق قبل كل شيء ، بالنظريّة الاحصائية لاتخاذ القرارات . إنّ استخدام الوصف العملي للمستقبل (بكسر الباء) مسبّقاً على عملية التعرف ، سمح بفرز قيمتين في عملية الاكتشاف : قرب الاشارة « Signal » من أحد آثار الذاكرة ، والمقياس المحدد لاتخاذ القرار بما يتعلّق بتوافقهم « تطابقهم » الواحد مع الآخر .

في نهاية الكتاب دُرِسَتْ مشاركة الذاكرة في لعبة الشطرنج .

في الخاتمة ، يجب التنويه إلى أنّ قضايا التعلّم تُدرس أيضاً في كتاب كلاتسكي . يُعار اهتمامٌ خاص للتأثير الإيجابي للتمثّل البنيوي لمعطيات وتنظيم المادة بهدف الاحتفاظ بها في الذاكرة .

الكتاب لا يعرّف القارىء على الوضع المعاصر لمشكلة الذاكرة فقط ، ولكنّهُ ينبهُنا إلى الدراسة اللاّحقة لهذه المسألة :

ي . ن سوكولوف

* * *

تقدمة

مهداة لذاكرة أرنولد كلاتسكي

كل منّا يمتلك ذاكرة : نستخدمها نحن ، بتلك المرونة ، بحيث ، أنّنا نادراً ما ندهش بقدرتنا على امتلاك المعارف واستخدامها : إنّ الذاكرة البشرية ، شيء « معقّد » جداً ، وعلى الرغم من أنّ علماء النّفس ظلوا يدرسونها على مدى سنين طويلة ، إلاّ أنهم بالكاد استطاعوا أن يبدأوا بفهم كلّ تعقيداتها . مع هذا في العقدين الأخيرين ، وبنتيجة دراسة الذاكرة البشرية ، أخذت تُصاغ لوحةٌ أكثر وضوحاً للجملة الوظيفيّة المطابقة . هكذا نحاول نحن في هذا الكتاب ، أن نشرح هذه اللوحة التي بدأت تتضح تدريجيّاً .

تُدْرَسُ الذاكرة هنا كجملة معلوماتيّة مشغولةٍ باستمرار باستقبال ، وبتغييرٍ ، وباختزانٍ ، وباستحضارِ المعلومة : وحسب هذه المقاربة ، فانّ الاستقبال والتّعلّم ينتميان لمجال الذاكرة ، ولذلك ، ستّم دراستهما جزئيّاً أيضاً في هذا الكتاب : لم نحاول التّطرّق إلى كل الأسئلة التي يمكنأن تهمّ أولئك الذين يشتغلون بدراسة الذاكرة . لكن المواضيع التي اختّرناها ، تسمح لنا بشكلٍ واسعٍ جداً برسم الوضع المعاصر للأبحاث والتّصوّرات النظريّة في هذا المجال . في البداية ، سندرس الاستقبال . من ثّمّ ، ننتقل إلى الأسئلة التي تخصّ (الذاكرة القصيرة) .

وفي الختام ، سندرس (الذاكرة المديدة) ، والتي تدخل فيها ، الذاكرة الدلالية ، وموديلات التشفير ، وموديلات استحضار المعلومة والنسيان .

لقد قدم لي النقاد مساعدة كبيرة في تأليف هذا الكتاب . أرفع شكري ل (ريتشارد أيتكنسون ، روبرت كراودر ، دوغلاس هيتسمان ، ابرل هانت ، جيمس جويل ، توماس لانداور ، ادوارد سميث) للاحظاتهم النقدية . لم تكن تلك الملاحظات مداحة دائماً لكنها، كانت مفيدة حتماً . وأنا متأكدة ، بأن هذا الكتاب ، انتصر بفضل النصائح التي حصلت عليها .

أريد أن أوجه شكري ل (بالك روجرز) لتوجيهاته والمساعدة ، و ل (جيم هيفتسر) الانتباه والدعم والمشاركة الرفاقية التي بدت منهما طوال فترة العمل بهذا الكتاب .

روبرتا . ل . كلاتسكي
جامعة كاليفورنيا ، سانتا باربارا
الولايات المتحدة الأمريكية

الفصل الأول

مدخل

ماذا يعني التذكّر ؟ كما قال عالم النفس الشهير وليم جيمس مرةً :

التّذكر – هذا يعني التّفكير بشيءٍ ما ، كان مُعاشاً في الماضي ، ولم نحاول نحن أن نفكّر فيه قبل ذلك مباشرةً (James'1890) .

يبدو تعريف جيمس ناجحاً للوهلة الأولى ، لكنْ ، مهما يكن ، فانّ تعريف « الذاكرة » ليس بسيطاً ، حتى يمكن تحديده بجملةٍ واحدة .

هذا الكتاب مُكرّس لمسألة الذاكرة ، تُناقَشُ فيه أسئلة تدور حول الشّكل الذي نختزن فيه نحن ، داخلياً ، معارفنا حول العالم المحيط . كيف نحصل على طريقة للوصول إلى هذه المعارف ، عندما تظهر الحاجةُ إليها ، لماذا لا نستطيع الوصول إليها دائماً ، في أيّ شكل تدخل معلومة « جديدة » في جملة معلوماتٍ مُختزنة سابقاً ؟ كلّ واحد من هذه الأسئلة ، يشكّلُ جزءاً من مشكلة الذاكرة . وفي هذا الكتاب سنشرح بعض المناهج التي يستخدمها علماء النفس لدراسة هذه المشكلة .

سنتناول في طريقنا « اثناء بحثنا » مجموعة من المواضيع والأفكار المتنوّعة ، التي ، ترتبط كلّ منها مباشرةً مع السؤال الأساسي الذي يَهمُنا ، ماذا يعني التذكرّ (الحفظ في الذاكرة ، التذكرّ) ؟غالباً

ما يُسمّى المدخل المستخدم في هذا الكتاب لدراسة الذاكرة الإنسانية « الطريقة المعلوماتية » سنفهم نحن بشكل أفضل ماذا يعني هذا ، إذا قارنّا هذه الطريقة مع سابقتها والّتي ، مازالت حيّة تفرض نفسها ، كطريقة مستندة على أفكار نظرية التّرابط « associacionism » أو على نظرية « المنبّه — الإستجابة » « stymul — reaction » . حسب هذه النظرية . فانّ القدرة على التّذكّر — هي ناتج تشكّل روابط بين المنبّهات والإستجابات . زدْ على ذلك ، فانّ مرونة التّذكّر ، تتعلّقُ بمتانة الروابط تلك (المسمّاة ، متانة المران) ، إذا ظهرت رابطة متينة بشكل كافٍ (مثال ذلك العلاقة بين « ٢ » × « ٢ » و « ٤ ») يمكن الحديث عن وجود أثر قوي للذّاكرة.نوع هذا الأثر ، مرتبطٌ بالمنبّهات والتفاعلات الّتي تشارك فيه . على سبيل المثال ، أغلبنا دائماً ، يتذكرّ تقريباً ضرورة إيقاف السيّارة على الضّوء الأحمر . يمكن أنْ تُرَدَّ هذه العادة ، إلى تلك الإرتباطات المتشكّلة لدينا ، بين منبّهٍ محدّد (اللون الأحمر) واستجابةٍ محدّدة (الضغط على الكوابح) . بالطبع . لقد أخذنا مثالاً بسيطاً جداً ، فأيّ حيوانٍ تقريباً ، يمكن أنْ يتعلّم التّوقّف عند رؤية الضوء الاحمر ، وبهذا المعنى ، يمتلك ذاكرة ، لكنّ الرّبطيين « associacianists » يؤكّدون ، أنّ نظريّة « المنبّه — الإستجابة » تسمحُ بشرحِ أشكالٍ أكثر تعقيداً ودقّة في السلوك الإنساني . يمكن الوصول إلى هذا ، بشكلٍ خاص ، بالإفتراض بوجود المنبّهات والإستجابات الداخليّة ، أي تلك المنبهّات والإستجابات الّتي ، تستحيل ملاحظتها مباشرةً (وبالتالي ، تلك الّتي ، لا تُشبه إلاّ الإرتكاس على اللون الأحمر أو الضغط على زر الكوابح) . في الحقيقة ،

هناك الكثير من إستجابات الإنسان على ما يحيطه، هي بالتأكيد استجابات داخليّة ، ولو عُبِّرَ عنها بشكل خارجيّ ، فهي من الضعف بمكان ، بحيث تصعب ملاحظتها . يمكن أن تكون هذه الاستجابات السويّة ، منبّهات لاستجابات أخرى ، وبهذه الطريقة ، يمكن أن تظهر معنا سلسلة من المنبّهات والإستجابات الّتي يبدو حصرها مستحيلاً . هذا ما يسمح بتعميم أو نشر النظريّة ، على عمليات نفسيّة أكثر تعقيداً . لكنّ المدخل الإرتباطي ، يصطدم بمجموعةٍ من الصّعوبات .

أولاً) يركّز معتنقو نظريّة الارتباط ، الإنتباه على فعل الإرتباط نفسه بين المنبّه والإستجابة ، وعلى قوانين تشكيل الإستجابات الشّرطية . طامحين بذلك ، إلى تفسير كيفيّة تشكّل الإرتباطات وكيف يمكن لمتانة المتعلمّ أن تُنظّم . وهُمْ تقريباً ، لا يستطيعون أن يقولوا أيّ شيء حول الأحداث الّتي تجري في الرحلة البينيّة بين المنبّه والإستجابة .

ثانياً) لم يستطع المدخل الإرتباط أن يُقرّبَنا ولو قليلاً من فهم مجموعة من الظواهر المهمّة المرتبطة بالذاكرة : كالسّابق ، تبقى مجهولة كيفيّة بنائنا للفرضيّات وتحققنا منها . لماذا لا نستطيع تذكرّ كلمةٍ ما على الرغّم من أنّها (واقفة على رأسِ لساننا) . بأيّ شكلٍ نستطيع استحضارَ طيوف وجوه معارفنا في ذاكرتنا . . وهكذا . . . . . .

عند دراسة الذاكرة كمكوّن من النشاط المعرفي فان العلامة الأساسية تُزَحْزَحُ بشكل هام ، بالمقارنة مع المدخل الإرتباطي . المعرفيّ ـ الصّفة ، مشتقّة من كلمة « cognitio » أي المعرفة ، تؤكّد أنّ الحديث يدور حول العمليّات النفسيّة ، وليس حول المنبهّات والإستجابات بهذه البساطة . بالتّحديد ، فانّ هذه الزّحزحة ـ الإنتقال ، من التصوّر

حول جملة منفعلة « Passive » مستقبلة للمنبّهات وصانعة بشكل آلي لسلسلة « المنبّه – الإستجابة » إلى مفهوم حول النشاط النفسي ، يُميّز النظريات المعرفيّة للذاكرة . حسب نيسر الذي ، أعطى بكتابه علم النّفس المعرفي « neisser'1967 » دفعةً أصيلةً لتطوّر هذه النظريّة ، حيث تشغل المعرفة ، المكان المركزي في النظريّة المعرفيّة للذاكرة – طرائق اكتساب المعارف ، تغييراتها ، التّعامل معها ، استخدامها ، اختزانها ، أي مختصر القول – طرائق معالجتها في البنية البشرية . بهذا الشكل ، يشمل مصطلح معالجة المعلومة (أولئك الذين يدرسون علم نفس الإدراك عند الإختصاصيين بالآلات الحاسبة) كلّ جوانب التأثير المتبادل النشيط للإنسان مع المعلومات حول العالم المحيط . الدّور المركزي في عملية المعالجة هذه ، تلعبها العمليات النفسية الجارية في الدّور الفاصل بين المنبّه والإستجابة . لا تُدْرَسُ هذه العمليات ببساطة كحلقات وَصْلٍ في سلسلة « المنبّه – الإستجابة » (على الرّغم من أنّنا سنرى لاحقاً ، أنّ مفهوم التّرابط سيجد لنفسه مكاناً في علم النفس المعرفي) .

أشار هابر « Hober'1969 » إلى مجموعة الإفتراضات الأساسية التي ، يرتبط بها المدخل المعرفي في علم النفس . بتغييرٍ طفيف ، يمكن صياغة هذه الفرضيّات كالتّالي :

١ – فرضيّة حول المعاملة ذات المراحل للمعلومة .

٢ – فرضيّة حول السّعة المحدودة للأنظمة المطابِقة ، ينبثق من هذه الفرضيّة تصوّر حول استمراريّة عمليات معالجة المعلومة .

لندرس في البداية ، الأولى من هذه الفرضيّات . ننطلق نحن ،

من أنّ العملية المدروسة – معالجة معلومةٍ ما ، تقسيمها إلى نسقٍ من المراحل أو ما تحت عمليات . بكلمات أخرى ، يمكن تقسيم الفاصل بين المنبّه والإستجابة إلى فواصل أقصر ، يتوافق كلٌّ منها مع تحت مجموعة ما « subgrupp » من الحوادث البينّة . كما سنرى ، فانّ المعلومة عند الإنتقال من مرحلةٍ إلى أخرى ، تتَعَرَّضُ لتغييراتٍ مدهشة . بالعودة إلى مثالنا مع الضوء الأحمر ، يمكننا تقسيم العملية إلى المراحل التالية :

أولاً) تُسَجِّلُ جملتُنا البصريّةُ اللّونَ الأحمرَ .

ثانياً) نتعرّفُ على الإحساس البصريِّ كما يُمَثِّلُ نفسه في حقيقة الأمر – كلونٍ أحمرٍ لشارةِ المرور (لهذا ، علينا استخدام معلومةٍ مُخْتَزَنَةٍ في ذاكرتنا ، أي ، معرفة كيف يبدو اللون الأحمر لشارة المرور) .

ثالثاً) نستخدم قانوناً مُخْتَزَناً في ذاكرتنا : « برؤية الشّارة الحمراء ، أوقفْ السيارة » بالطبع ، يمكن إذا رغبنا ، إخضاع كلَّ هذه العمليّة لانقساماتٍ لاحقة . لكنْ ، يجب لفت الإنتباه ، إلى أنَّ المعلومة الأوليّة في المراحل المشروحة (الإشارة البصريّة) تَعَرَّضَتْ لتغييرات متتالية . من الشعورِ البصريِّ ، تحولت المعلومة إلى مقولةٍ معروفة (استقبال الضوء الأحمر (، بعدها ، تغيّرت من جديد ، متحولةً إلى شرطٍ يتطلّبُ استخدام قانونٍ محدَّد (أوقف السيّارة ، متى . . . . . .) .

يوضّح هذا المثالُ المفهومَ العامَ : يجب ألاّ يكون فرزُ هذا الدّور ، أو ذاك ، في عملية معالجة المعلومة ، إرادياً : يتّفِقُ عادةً كلٌّ دور

من هذه العمليّة (المسمّى أحياناً مستوى المعالجة) مع هذا التّصوّر أو ذاك عن المعلومة الّتي ، يحملها المنبّه المُعطى . مع عبور المعلومة من دورٍ إلى أخر ، وبشكلٍ مطابق ، يتغيّرُ تصوّرها .

يمكن دراسةُ مثال اللون الأحمر ، من وجهة نظر السّعة المعلوماتيّة للجملة . لكلٍّ مرحلة ، يمكن إثبات حدود واضحة ، لقدرة الإنسان على معالجة المعلومة . فعلى سبيل المثال ، إذا أضفنا للضّوء الأحمر شرطيَّ مرور ، وعدداً من المُشاة اللامباليين ، وسيارة إسعاف ، فان هذه المنبّهات ستبدو كثيرةً جداً لدرجةٍ لا يستطيع عندها الجهاز البصريّ تسجيلها في نفس الوقت . بالنتيجة ، يبرزُ فرطُ تحميل المستقبلِ الحسيِّ . وفرطُ تحميل من هذا النوع يؤدّي إلى مضاعفات مختلفة . قبل كلّ شيء ، وقد لا يدخل جزءٌ من المعلومة في الجملة) قد يحدث مثلاً عدم ملاحظة أحد المشاة ، حتّى ولا الضوء الأحمر (. من الممكن أيضاً ، أنْ نُغَيِّرَ تشفير الحادثة المنبّهة ، أي ، أنْ تَتَغَيّرَ صياغتها إلى منبّه جديد ما (مثلاً : تناولها « كحادثة خطيرة » ببساطة) : في الخاتمة ، ممكنةٌ أيضاً المعالجة الأكثر إنتقائية للمعلومة — فمن المحتمل أنْ نُوَجِّهَ جُلَّ انتباهنا إلى شرطيِّ المرور بدون أن ننتبه إلى شارة المرور الضوئيّة ، أو المشاة ، أو حتّى إلى سيّارة الإسعاف .

من الفرضيتين الأساسيّتين المشروحتين للتوّ ، تبرز نتيجةٌ هامة : بمقاربة الذّاكرة كعمليّة معالجة للمعلومة ، لابدّ لنا من الإنخراط في تلك المجالات من علم النفس الّتي ، تبتعد عن دراسة الذاكرة . التعلّم مثلاً ، يمكن النظر إليه ، كعملية تَتْميم أو تغيير جملة الذاكرة الإنسانية . والإستقبال (أي التّسجيل الأولي للمنبّه) غير معزول أيضاً عن

الذاكرة ، ويمكن أن يُدرس كدرجة أولى ، في عمليّة معالجة المعلومة غير المنقطعة .

ترُى ، لماذا سُمّيَ المدخل المشروح هنا باسم (علم النفس المعرفيّ)؟ إنّ السّمة المعرفيّة لهذا المدخل كما نوّهنا ، تستند على تخيّل الإنسان كجملة مفعمة بالإستقصاءات النشيطة للمعلومات ومعالجتها. أي أنّها تستند على أنّ البشر يُظهرون أفعالاً مختلفة على معلومة معيّنة ، مثلاً : أثناء معالجة معلومة ما ، يستطيع الإنسان أنْ يقرّر ، هل تخضع لإمكانية نقل التشفير إلى شكلٍ ما آخر ، أو إختيار معلومة محدّدة للمعالجة اللّاحقة أو نفي جزء من المعلومة من جملتها . كما نرى نحن ، فانّ تصوّراً كهذا ، حول الإنسان كجملة معالجة للمعلومة بنشاط ، تنفذ إلى كل النظريّات الجديدة للذاكرة ، يرى مؤيّدو المدخل المعرفيّ لدراسة الذاكرة ، الاستقبالَ ، والتذكّرَ، أفعالاً خلاّقةً ، يصنع الإنسان بمساعدتها وبشكل فعّال الأشكالَ العقليّة للعالم المحيط .

مفاهيم أساسية

قبل البدء بدراسة الذاكرة ، لابدّ من الإتفاق حول مجموعة من المفاهيم والتّعاريف الأساسيّة : نبدأ من تحديد ثلاثة مصطلحات أساسيّة ، مأخوذة من علم السبرنتيك ، ومستخدَمة في دراسة الذاكرة الإنسانيّة :

تشفير ، إختزان ، واستحضار المعلومة

١ ــ التّشفير : ويعني طريقة دخول المعلومة في جملة . يمكن ان تترافق عملية التّشفير بتغيير المعلومة إلى الشّكل الملائم الموافق للجملة (أكان إنساناً أو آلة) التي ، يسعون لإدخال المعلومة فيها (مثال ، في الآلات الحاسبة يمكن تشفير المعلومة باحداث ثقوب خاصة في اللوحة) .

طريقة تشفير المعلومة المُختَزَنَة غالباً ما يُسمىَ (شفرة الذاكرة) / كود / GOD .

٢ ــ الإختزان : يتطابق بدقّة مع المعنى الشائع لهذه الكلمة ، بمعنى ، إختزان المعلومة في جملةٍ ما ، بالطّبع ، يمكن أنْ يحدث شيءٌ ما مع المعلومة المخزونة في الذاكرة ، فيمكن أن تتغير تحت تأثير المعلومة المُكتسبَة بشكل متأخرٍ عنها ، بل ، وقد تُفْقَدُ كاملاً .

٣ ــ الإستحضار : ويُسمّى الفعلُ الموجّهُ نحو الحصولِ على موصِلٍ إلى المعلومة المحفوظة .

كل واحدةٍ من هذه العمليات الثّلاث ، يمكن أنْ تضطّرب لسبب أو لآخر ، مما يؤدّي إلى إستحالة تذكّر حادثةٍ أو أخرى عند الإنسان .

من هنا ، كان لابدَّ من أنْ تكونَ العمليات الثّلاث كلّها ، على ما يرام : نحن يجب أن نُشفرَ المعلومة ، نحفظها لتلك اللحظة التي تصبح فيها ضروريّة ، من ثمّ نمتلك القدرة على استحضارها .

هناك مصطلحٌ آخر سنصادفه كثيراً في هذا الكتاب هو النّموذج (الموديل model) وبالأخص نموذج الذّاكرة ، والمقصود هنا النموذج النظري (theorotic) . هكذا ، وتطبيقاً على المثال المدروس سابقاً ، يمكن القول ، بأنّنا نبني نموذجَ « موديل » العمليات النفسيّة الحاصلة في ذلك الزّمن ، عندما يفرمل الإنسان السيّارة عند الإشارة الحمراء . أحياناً ، يتحوّل النموذج النظري إلى الشّكل الرياضي (matematic) أي تُدْخَلُ فيه الرياضيّات ، لشرح العمليّات التي تهمّنا بشكلٍ مفصّلٍ أكثر . واحدةٌ من المميزات التي يعطيها صنع نموذج عمليّة نفسيّة ، أو أخرى ، يكمن في أنّ النموذج يسمح لنا بوضع الإفتراض المتعلق بالسّلوك ، من ثمّ ، يمكن مقارنة هذه الإفتراضات مع السّلوك الواقعي للناس ، أمّا إذا ثَبُتَ خَطَأُها ، فهذا يدفع إلى ضرورة بناء نموذج « موديلٍ » جديد .

* * *

طريقة حفظ القوائم

أثناء دراسة ذاكرة الإنسان ، سنشرح نتائج تجاربٍ كثيرة ، استُخدمت فيها مناهج تجريبيّة عاديّة .

في هذا الكتاب ، لن نتوجّه فقط إلى هذه المناهج ، بل ، يجب اعتبارها قياسيّة إلى حدٍّ معقول ، حيث أنهّا تُستَخدَمُ في تجارب كثيرة .

هذه المناهج كلّها أساسٌ عام : في كلّ منها ، يحفظ المفحوص (الشخص الذي تجري عليه عملية التجربة) قائمة العناصر المعروضة عليه . هذه العناصر ، يمكن أنْ تكونَ كلمات متفرّقة ، أزواجاً من الكلمات أو « مقاطع لا معنى لها » ، « وتُسمّى المقاطع اللّامعنى لها أيضاً / س — ص — س / أي ساكن ، صوتي ، ساكن » حسب الأسلوب المعتاد لبنيتها ، مثلاً (داك ، بوف ، أو لوك) .

حفظُ نسقِ العناصر، يتم بطريقةِ المحاولات المتكررّة — الإختبارات المتكررة . كل اختبار ، يتألّفُ من عرضِ نسق العناصر على المفحوص، من ثمّ الاستذكارِ التّالي للنسق ، بحيث يتضحْ ما إذا تمكّن من تذكّره .

أسّسَ طريقةَ حفظِ القوائم جيرمان ايبنها وز (Ebbinghaus 1885) الذي كان أوّل من مارس الدّراسة المنظّمة لعمليات الحفظ والنسيان .

أجرى ابينهاوز تجاربَ كثيرة على شخصٍ واحد — على نفسه بالذات !

في تجاربه ، حفظَ أنساقاً من المقاطع التي لا معنى لها .

تحديداً ابينهاوز ، ابتكر هذه المقاطع ، لأنه أراد أنْ يستثني من التجربة (من وجهة نظره) ، المعنى غير المرغوب فيه .

اعتبر ابينهاوز أنّه لو استخدم لبناء أنساقه كلمات حقيقيّة ، فمعنى هذه الكلمات ، سيؤثرُ على نتائج تجاربه . لأنّهُ أراد دراسة تشكّل ، واختزان الرّوابط الجديدة في الذاكرة ، بشكلٍ مستقلٍ عن الروابط الموجودة سابقاً ، ولتجنُّبِ مصدر « التّشويه » غير المرغوب فيه ، قرّر استخدام المقاطع اللّامعنى لها ، معتَبِرا إيّاها حرةً نسبياً عن الإرتباطات ذات المعنى .

وضع ابينهاوز أنساقَ المقاطع اللّامعنى لها ، والتي عرضها على نفسه بسرعة ما ، ثابتةٍ نسبياً ، وقرأ هذه الأنساق ، حتى ظَنّ بأنّه حفظها ، وفي بعض الحالات ، تمكّن فعلياً من استذكارها في ذاكرته بدون أي خطأ ، بعد مضي فترة من الزّمن ، حاول من جديد ، إجراء هذه الإختبار الذاتيّ ، وكان عدد التكرارات الإضافيّة اللاّزمة لحفظ نفس الأنساق من جديد ، بعد فترةٍ زمنيّة معينّة يشكلُ المعدّل الكميّ للنسيان . وهذا ما سمح بالحكم على ذلك القسم من المحفوظة الذي اختزَنُ في الذاكرة .

لقد أدخلَ ابينهاوز مساهمةً متعددّة الجوانب في دراسة الذاكرة .

لم يقم هو بإبتكار الطّرائق التجريبيّة فقط ، والتي ، سمحت بتجنُّب مصادر الأخطاء ، فباستخدامه لهذه الطرائق ، اكتشف الكثير من الجديد المتعلق بذاكرةِ الأنسان وبعمليّة الحفظ . واحدةٌ من

اكتشافات ابينهاوز المهمّة كَمُنَتْ في أنّه إذا لم يكنْ نسقُ العناصر كبيراً ، ولنقل سبعة عناصر أوأقل ، فمن الممكن حفظه من أوّل قراءة . أمّا إذا زدنا عدد العناصر ، لثمانية أو أكثر ، فالزّمن اللاّزم للحفظ يزداد بحدّة . على مستوى العناصر السبعة ، يتوضّح انكسارٌ ما — تحت هذا المستوى ، يكفي قراءة واحدة للحفظ ، وفوقه ، يتطلّبُ الحفظ عروضاً متعددّة ، يزداد عددها ، مع ازدياد عدد العناصر .

العدد الحدّي : (سبعة) عناصر والّتي تُحفَظ فوراً، يُسَمّى حجم الذّاكرة ، وسيُدرس بشكل مفصّل في الفصل الثاني .

الإكتشاف الآخر لابينهاوز ،كَمُنَ في أنّ كميّة المادة المخزونة في الذاكرة ، تتعلّق بالفاصل الزمني بين الحفظ الأول، والاختبار الذي يليه وكان واضحاً ، أنّ (كميّة المادة المخزونة) تكون أكبر كلمّا كان الفاصل الزمنيّ أقصر ، ومع مرور الزّمن ، تنقص باضطراد، أي أنّ كميةَ المادة المنسيّة ، تزداد مع مرور الزمن .

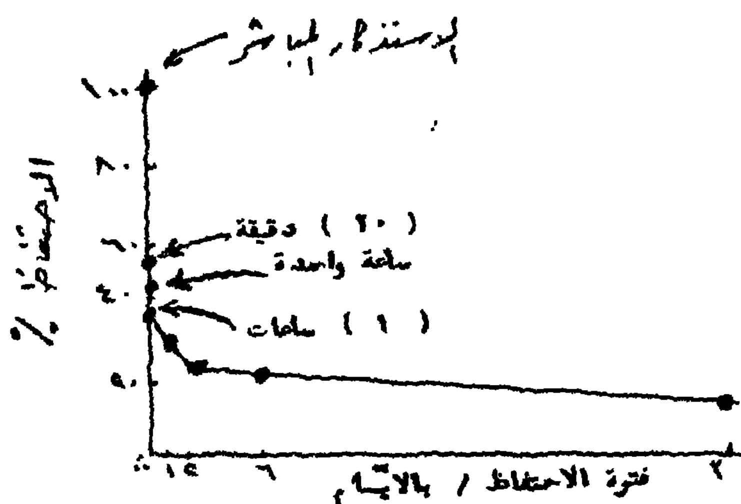
بدراسة الخط البياني للنسيان ، الممثّل بالشكل (١ ، ١) ، نرى ، أنّ النسيان في الدقائق الاولى يتم بسرعة كبيرة (أي أنّ كمية المادة المحفوظة ، تنخفض بسرعة) ، لكنّ سرعة النسيان ، تقل بالتدريج .

المنهج الأولي الذي اخترعه ابينهاوز مشابهٌ لما يُسمّى حالياً طريقة حفظ المتسلسلات (السلاسل ، المتتابعات) .

حسب هذه الطريقة ، فانّ المفحوص يجب أنْ يتذكّر نسق العناصر المتوضعة في ترتيب محدّد . لنفرض مثلاً ، بأنّ نسقنا ليس كبيراً : كتاب ، انبوب ، مخروط ، لوح ، غطاء . وتُعرضُ هذه الكلمات الخمس على المفحوص . بعد ذلك ، يجب عليه أن يكرّرها بنفس

التسلسل ، فإذا نسيّ واحدة من الكلمات ، أوسمّاها في غير مكانها ، يعتبر خطأً .

يمكن إختبار حفظ المتسلسلات بطريقتين ، واحدة منهما تكْمُنْ في أنْ يُعرض النّسق كاملاً على الفحوص ، ومن ثمّ ، يتم التأكد ، لأي مقدار استطاع أن يحفظه . وَسُميَتْ هذه الطريقة ، طريقة الحفظ ـ الإستذكار . باعتبار المفحوص ، يحفظ في البداية نسق العناصر ، من ثمّ يخضع للإختبار بالنّسق كاملاً .



الشكل ١ : ١ ، خط ابينهاوز البياني للنسيان (ابينهاوز ١٨٨٥) على محور العينات ، عدد المقاطع اللامعنى لها ، المخزونة في الذاكرة من القائمة المحفوظة ميدانيا ، وعلى محور السينات ، فاصل الإحتفاظ ، أي ، الزمن بين الحفظ الأولي والإستذكار الإختباري الشاهد (control) .

الطريقة الأخرى وتسمى طريقة التوقع «التخمين» (anticepation)
حسب هذه الطريقة ، فان المفحوص ، وبدلاً من أن يحفظ فوراً كل النسق ، من ثم يحاول استذكاره ، بشكل كامل ، فانه يستذكر ويحفظ عنصراً بعد عنصر . لهذا الشيء ، يطلب منه محاولة ذكر كل عنصر قبل أن يراه .

في البداية ، يظهرون له إشارة ما (نجمة مثلاً) تعني بداية النسق ، وبرؤية الإشارة ، يحاول المفحوص تسمية العنصر الأول من النسق . (وهذا هو إختبار العنصر الاول) . من ثم يعرض على المفحوص العنصر الأول (الحفظ) ، من ثم يحاول تسمية العنصر الثاني ، (اختبار العنصر الثاني) وهكذا دوليك لكل النسق .

في المرة الأولى ، لا يستطيع المفحوص ، تسمية ولا عنصر واحد تقريباً ، ولكنه في النهاية ، وبعد مجموعة من المحاولات ، سيبدأ بالتعامل بشكل جيد مع التمرين .

من المؤكد أن عوامل كثيرة تؤثر على حفظ السلاسل ، أحد هذه العوامل ، سرعة عرض العناصر (ابينهاوز كما تذكرون ، كان يظهرها بسرعة ثابتة) .

عرضها عادة بسرعات أقل ، يجعل حفظها أسرع .

الخاصة الهامة الأخرى لحفظ السلاسل ، تكمن في أن مرونة حفظ العنصر المعطى ، ترتبط بموقعه في النسق (أي ببساطة ، هل هو العنصر الأول ، الثاني ، الثالث . . .) ، عدد الأخطاء في استذكار العناصر الوسطى في النسق ، أكبر مما هو عليه في استذكار الأولى والأخيرة .

اطلقت على هذا الأثر تسمية « الأثر الموقعي المتسلسل » :
« serial — position effeet » . . .

وله مكانته في أنساق مختلفة الطول ، يتجاوز طولها حجم الذاكرة.

الطريقة الأخرى المستخدمة كثيراً في تجارب دراسة الذاكرة — هي طريقة الإرتباطات الثنائية . السمة المميزة لها ، تكمن في أن كل عنصر ، يعتبر مركباً يتألف من جزئين :

مثلاً : العنصر ، يمكن أن يتألف من كلمة وعدد (لنقل كتاب — ٧ ») بعد حفظ هذه الأزواج ، على المفحوص أن يسمي الشق الثاني من العناصر ، عندما يعرض عليه الشق الأول (لنقل على إبراز الكلمة — كتاب ، يجيب المفحوص « ٧ ») .

غالباً ، بطريقة الأرتباطات الثنائية ، لا تحفظ العناصر في نسق محدد . يمكن أن يتغير تسلسلها من اختبار لآخر ، أما الأزواج ، فتظل ثابتة ، (مثلاً : كتاب — ٧ » و « كلب — ٨ » ، في اختبار ما يمكن أن يأتوا واحداً تلو الأخر . وفي اختبار آخر ، يمكن أن يبتعدوا عن بعضهما بعدة عناصر أخرى ، ولكن « كتاب » يبقى ربطاً مع ٧ ، وكلب مع ٨ . وهكذا كما في التسلسل البسيط للعناصر فان قوائم الإرتباطات المزدوجة ، يمكن أن تحفظ بمساعدة إما طريقة الحفظ — الاستذكار ، أو بطريقة التوقع أو التخمين . . .

في الحالة الأولى ، تعرض في البداية كل العناصر ، من ثم يتم اختبار حفظها . يكمن الإختبار عادة « في عرض الأجزاء الأولى من العناصر ، ثم يحاول المفحوص في جوابه تسمية الأجزاء الثانية» .

مثلاً ، يعرض المجرب (الفاحص) كتاب — ؟ ، فيجيب المفحوص

(٧) . أمّا في طريقة التوقّع (كما في حفظ السّلاسل) ، يطلب من المفحوص تسمية عنصر واحد قبل عرضه ، بعد ذلك يعرض العنصر عليه . من ثمّ يطلب منه تسمية عنصر آخر ، من ثمّ يعرض بعد ذلك . . . وهكذا .

يسبق الاستذكار الشّاهد (control) الحفظ في هذه الحالة . مثلاً ، يعرض على المفحوص (كتاب — ؟) كاختبار للعنصر (كتاب — ٧) ، بعد ذلك يعرض عليه (كتاب — ٧) / امكانيّة حفظ العنصر / . من ثمّ ، يعرض عليه ، كشكل الاختبار (كلب — ؟) ، من ثمّ يعرض عليه (كلب — ٨) . . . وهكذا .

إحدى أهم المحاسن المفترضة لطريقة الارتباطات الثنائيّة ، هي ، امكانيّة اعتبار عنصر واحد كمنبّه (الشّق الأوّل) وكاستجابة (الشق الثاني) .

باعتقاد بعض المفكّرين ، تعطي هذه الطريقة امكانيّة دراسة الارتباط بين المنبّه والاستجابة بشكل مباشر . لكنّنا نرى ، أنّ حفظ العنصر المعطى بحدّ ذاته ، بشكل مستقل ، يجب الا يعتبر كشاهد على وجود رابطة بين المنبّه والاستجابة .

غالباً ما يقوم المفحوص بحفظ العنصر نتيجة للتوسّط المتضمّن تغيير العناصر بطرائق خصائصية معيّنة أخرى . مثلاً ، العنصر (القطة — م) يمكن أن تغيّر بمعناها إلى (القطة — ميشكا) . في هذه الحالة ، قطعاً ، لا يتم حفظ ما هو موجود في الارتباط المباشر (قطة — م) :

الطريقة الثالثة — التذكّر التقريبي الحرّ .

في هذه الطريقة ، وبالاختلاف عن استذكار السّلاسل ، يمكن للمفحوص أن يسمّي العناصر في أيّ ترتيب ممكن .

اذا كان نفس نسق العناصر ، مستخدماً في عدّة اختبارات ، فانّ ترتيب عرضه ، يختلف في كلّ مرة . غالباً ما تجرى تجارب التذكر الحر ، بطريقة الحفظ – الاستذكار الشاهد (control) باعتبار طريقة التوقّع – التخمين تثبّت الترتيب حتماً ، بحيث ، لابدّ من ذكر عناصر النّسق ، أي أنّها تعتمد على ما يعتبر في طريقة التذكّر الحرّ ، أمراً غير مرغوب فيه .

كما هو الحال في حالة استذكار السّلاسل ، ففي طريقة التّذكّر التقريبي الحر ، يُلاحظ الأثر الموقعي كما في الشكل (1 ، ٢) : أي أنّ العناصر المتوضعة في بداية ونهاية النسق ، يمكن تذكّرها من العناصر الموجودة في وسطه . كما هو واضح من الشكل (١ و ٢) فانّ مقاطع مختلفة لعلاقة عدد الإستذكارات الناجحة بموقع العنصر المُعطى في النسق ، تمتلك تسميتها الخاصة ، إنحراف الخط البيانيّ إلى الأعلى ، المتوافق مع العناصر الأول للنسق ، يُسمّى « أثر البداية » أمّا الإنحراف ، المتوافق مع بعض العناصر الأخيرة ، فيُسمّى « أثر النهاية » . هناك طريقة أخرى أيضاً ترتبط بحفظ الأنساق هي ، اختبار التّعرّف .

تختلف هذه الطريقة ، عن الطرائق الأخرى بشكل الإختبار (الفحص) . يعرضون على المفحوص كلمات مختلفة من تلك ، التي حفظها ، ويُطْلَبُ منه القول ، فيما إذا كان يعرفها هو ، كعناصر من النسق الأوليّ . بهذا الشكل ، يكون لطريقة التعرّف ميزة خاصة ،

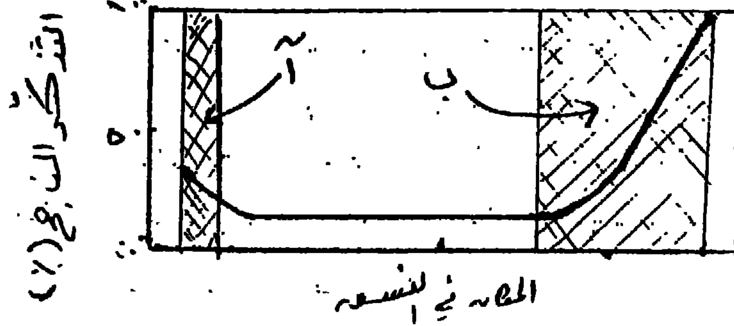
وهي أن يعرض على المفحوص أثناء الإختبار من جديد نسق آخر من العناصر ، بدلاً من أن يُطلب منه تذكّرها .

طبعاً إذا عرضوا عليه ، تلك العناصر التي ، دخلت في القائمة فقط ، استطاع هو في كل مرة القول (نعم ، هذا كان) ولم يُخطىء . ولكي نختبر بالفعل قدرته على اكتشاف العناصر التي ، دخلت في القائمة ، يجب إدخال ، في عداد عناصر الإختبار ، ما يُسمّى العناصر — الشواغل (distracture) والتي ، لم تكنْ موجودة في القائمة الأوليّة .

من الممكن ، اختبار المفحوص بطريقة (نعم — لا) مثلاً ، يعرضون عليه نسقاً يتلو نسقاً آخراً ، وعليه أنْ يقول « نعم » ، إذا كان العنصر المُعطى محتوىً في القائمة باعتقاده ، أو « لا » إذا تبيّن له ، أنّ العنصرَ لم يكن موجوداً في القائمة . غالباً ما يكون نصف العناصر المعروضة ، مُشكّلاً من تلك المحتواة في القوائم ، والنصف الآخر شواغلاً (distrueture) . طريقة « نعم — لا » مماثلة لطريقة « صح — خطأ » المستخدَمة في المدارس.

شكلٌ آخر لاختبار التعرّف يُسمّى طريقة الإختبار القسريّ ، بهذه الطريقة ، يعرضون على المفحوص في كل مرّة ، ليس عنصراً واحداً ، بل ، عنصرين أو أكثر ، وفي نفس الوقت : واحدٌ فقط من هذه العناصر دخل في تركيب القائمة الأوليّة ، أمّا العناصر الأخرى ، فلا . على المفحوص ، إختبار ذلك العنصر الداخل في القائمة ، إذا عُرِضَ على المفحوص عنصرين ، يُسمّى الإختبار حينها « الإختبار القسري الثنائي » ، أمّا إذا عُرِضَ عليه ثلاثة عناصر ، « الإختبار القسري الثلاثي » . . . . . وهكذا .

كما لاحظنا ، فانّ طريقة الإختبار القسري ، هي واحدة من أشكال طريقة الإختبار المتعدّد .



الشكل (1 — ٢)

علاقة تكرار التذكر بموقع العنصر في القائمة المؤلفة من /٤٠/ كلمة في اختبار التذكر التقريبي الحر (حسب معطيات موردوك ١٩٦٢ murdak) . المناطق المعتمة ، تتوافق مع مجالات أثر البداية (آ) وأثر النهاية (ب) .

في النهاية ، من الممكن إجراء اختبار التعرّف ، بعرض كلّ شيء فوراً ، أي ، كلّ الكلمات الداخلة في تركيب القوائم ، وكلّ العناصر ــ الشواغل . في هذه الحالة ، يحاول المفحوص الإشارة إلى الكلمات الداخلة في القائمة الأوليّة : غالباً ما تُطْبَعُ كل العناصر المستخدَمة في هذا الإختبار ، على صفحة ورقية ، ويُطلب من المفحوص التأشير على تلك الكلمات ، والتي ، باعتقاده كانت في القائمة . من المهم التنويه ، أنّ اختبار التعرّف ، يمكن أن يُطبّق بالمشاركة مع الطرائق المشروحة أعلاه ، مثلاً يمكن مشاركته مع طريقة الإرتباطات المزدوجة بأنْ نَعْرض على المفحوص ، فرداً من كل زوج / المعتبر منبّهاً / ، بمرافقة عدّة عناصر ، يمكن اعتبارها استجابات . انقل

يمكن أنْ تَعْرِضَ على المفحوص الذي عرضنا عليه سابقاً العنصر
/ داك — ٧ / :

/ داك — ؟ / ، ٥ ، ٨ ، ٧ ، ١ ، (اختر واحداً) : من الممكن اقتران اختبار التعرّف مع حفظ السلاسل . في هذه الحالة ، يمكن أنْ يُطلب من المفحوص أنْ يُشيرَ ، إلى أيّ من أنساق العناصر المعروضة عليه ، فيها العناصر متوضعة بذلك الترتيب الذي ، اظهرت فيه سابقاً .
وهكذا يمكن تحديد الإجراءات الأساسيّة لحفظ القوائم بالشكل التالي :

١ — لحفظ السلاسل ، تُحفظ العناصر بترتيبٍ محدّد .

٢ — لحفظ الإرتباطات المزدوجة ، تتوضّعُ العناصر في القائمة أشفاعاً .

٣ — في حالة التذكّر التقريبي الحرّ ، يمكن تسمية عناصر القائمة في أي ترتيب :

٤ — في اختبار التعرّف ، تُعرض على المفحوص مجموعةٌ ما من العناصر .

أمّا ما يخص طريقة حفظ السلاسل ، فلن نتطرّق إليها في هذا الكتاب تقريباً . أمّا الطرق الأخرى كلها ، فتلعبُ دوراً كبيراً في دراسة ما يهمنا من أسئلة : مثلاً ، اختبارات الإرتباطات المزدوجة ، تملك أهميّة كبيرة في بحث النسيان (الفصل ٩) . طريقة التذكّر التقريبي الحرّ ، تُستخدَم بشكل واسع في التجارب المرتبطة بدراسة تنظيم الذاكرة (الفصل ١٠) ، والتمارين على التعرّف ، تشغل مكاناً مرموقاً في دراسة نظريّات استحضار المعلومات (الفصل ١١) :

* * *

الفصل الثاني

استعراض عام لجملة معالجة المعلومة عند الانسان

في الفصل الأول ، وُضِعَتْ الذاكرة الإنسانية كجملة مُعالجة للمعلومة : وقد دونّتْ سمتان هامّتان لهذه الجملة :

١ — إمكانيّة تقسيم معالـجة المعلومة ، إلى نسق من المراحل :

٢ — محدوديّة حجم المعلومة المعالـجة في كلّ مرحلة .

في هذا الفصل ، سندرس جملة معالـجة المعلومة عند الإنسان ، بشكل مفصّل أكثر ، وَسَيُقْتَرَحُ نموذجٌ — موديل نظريٌّ لهذه الجملة .

في الفصول التالية ، سيوسّعُ هذا النموذج الأولي بشكل كبير ، أمّا الآن ، فمن المهم الحصول على تصوّرٍ عام حول هذه الجملة .

الجملة وأقسامها الأساسية

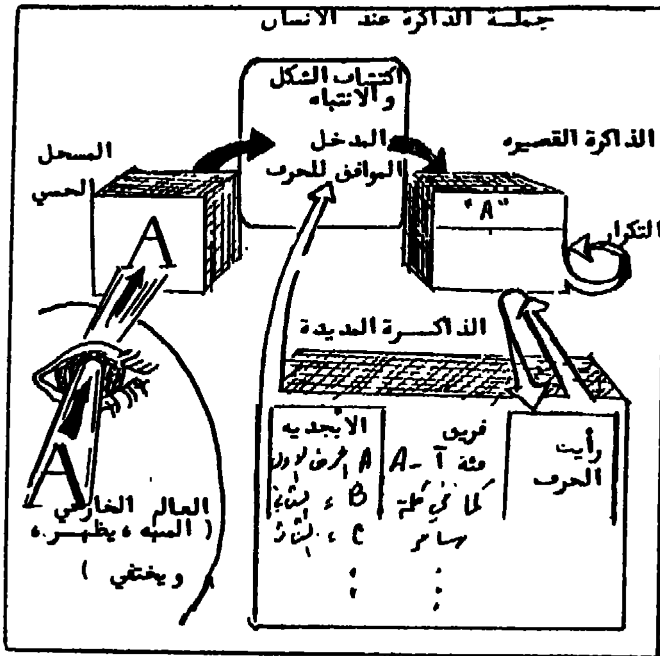
أحدُ النماذج الممكنة للجملة المعالِجة للمعلومة عند الإنسان موضّحٌ في الرسم (٢ ، ١) : يعكس الشّكل المذكور هنا ، بالملامح العامّة ، مايحدث مع المعلومة حول منبّهٍ داخلٍ من العالم الحقيقي الواقعي أثناء مروره عبر الجملة :

في المرحلة الأولى ، وبشكلٍ مباشر بعد عرض المنبّه ، فانّ سويّة

محددّة من المعلومة المتعلّقة بالمنبّه « الذي للتو ، ظهر في حدود الجملة » تسجّل ، أو تُدْخَلُ في الجملة . المكان الذي يتّم فيه هذا التسجيل ، نسمّيه « المسجل الحسيّ » : وهذه التسمية ، تعكس حقيقة أنّ المعلومة تدخل في الجملة عبر واحد (أو ، عدّة) من خمسة أعضاء حسّ موجودة عند الإنسان ، وخلال فترة قصيرة تُخْتَزَنُ في شكلٍ حسّي (مثلاً : الصوت ، في شكل إشارة سمعيّة) . بهذا الشكل ، يكون لكلّ واحدٍ من أعضاء الحسّ ، مسجّلُهُ الحسّيّ الخاص : قد تبقى المعلومة في هذا المسجّل ، فترةً معيّنة من الزمن ، وكلّما طالت فترة بقائها هناك ، كلّما ضَعُفَ أثرها ، حتى تختفي بشكل كامل في النهاية . هذا التضاؤل التدريجي في الأثر الحسّي ، يُسمّى « الخمود » ، وتحديداً هو الذي يجعل سعةَ الجملة محدودة على هذا المستوى ، هذه السّعة التي ، تحد منها الفترة الزمنية التي يُخْتَزَنُ في أثنائها الأثر في المسجّل ، بدون أن يخمد .

في الوقت الذي تكون فيه المعلومة موجودةً في المسجّل الحسّي ، تتدخّل في التأثير مجموعةٌ من العمليات الهامّة . واحدةٌ منها ، هي اكتشاف (التعرّف على) الأشكال ، وهي عمليةٌ معقدة ، تَظْهَرُ كناتج للتّماس ، بين المعلومة المتواجدة في المسجّل الحسّي ، والمعلومة المدّخرة سابقاً ، يُعتبر الشكل معروفاً ، إذا أمكن بطريقة أو بأخرى إيجاد توافقٍ بين سماته الحسّيّة مع مفهوم محدّد . وفي المعنى الأضيق ، « التعرّف على الأشكال » يعني تسميتها . إذا أعطينا المنبّه تسميةً محددّة ، مثلاً « الحرف A » ، فهذا يعني أنّنا تلقينا معلومة بصريّة محدّدة (ثَبَّتْنَا — بأنّ المنبّه مثلثٌ متساوي الساقين ، ضلعاه الجانبيّان ممتدّان

لما بعد القاعدة (وقارنّاها مع مفهوم معروف ، هو « الحرف A » . ولكنّ التعرف على الشكل ، لا يعني دائماً التسمية (نستطيع التعّرف على عدة أشكال ، بدون أن نستطيع تسميتها) ، لذلك ، فمن الأفضل فهم التعرّف على الأشكال ، بمعنى اكثر شمولية – كوسم المنبّه المُعطى بمعنى محدّد (مدلول محدد) .



الشكل (٢ – ١) :

موديل جملة معالجة المعلومة عند الإنسان .

مع التعرّف على الشكل ، ترتبط بمتانة ، عملية اخرى ، تُسمّى (الانتباه) .

لكلمة « الانتباه » في علم نفس العمليات المعرفيّة ، عدّة دلالات -

فقد تعني « التّرقّب » : مثلاً ــ عندما تنصت بدقّة مترقّباً جرس الهاتف: المعنى الآخر لهذه الكلمة ببساطة ، « سعةُ »(الأقنية المعلوماتيّة): « لفت الإنتباه » لمنبّهٍ ما ، يعني ببســاطة أحياناً ، منحه جزءاً من السّعة المحدودة المتلكة للجملة . كلمة « ترقّب » قد تعني فرزاً خاصّاً لبعض المعلومة ، عندما نسعى للتّركيز على شيء ما محدّد ، والإبتعاد عن التشتّت : (مثلاً : يجب عليكم تركيز انتباهكم لما يقواه الأستاذ إذا لم ترغبوا بترك معلومة هامة تتضمّنها محاضرته) :

وتحديداً ، النوع الأخير للترقب ، المسمّى « التّرقّب الإختياري » يشكّل بالنسبة لنا أهميّة كبيرة .

إشارات الدخول « signals » التي ، عَبَرَتْ إلى الجملة ، تخضع للمرحلة التالية من المعاملة ، بعد أن يكون قد تمّ التعرّف عليها ، وأصبحت مادة التّرقّب (بعد أنْ نكونَ قد تكيّفنْا معها) .

في هذه المرحلة ، تُختَزَنُ المعلومة على مدى فترةٍ زمنية قصيرة في الذاكرة القصيرة (ذ . ق) ربّما ، لأنّها توَقّفت في إحدى المسجّلات الحسيّة مع ذلك الإختلاف وهو ، أنّها الآن غير موجودة في شكلها الأوليّ ، أي الحسيّ .

على سبيل المثال الحرف (آ) ، ممثّل في الذاكرة القصيرة ، ليس بصفةِ منبّهٍ بصريّ مجهولٍ ما ، وإنّما تحديداً كحرف (آ) . الإختلاف الآخر ، بين المسجّل الحسيّ والذاكرة القصيرة ، هي مدة الإحتفاظ الممكن بالمعلومة . في المسجّل البصري ، يخمد الأثر بشكل سريع جداً ، قد يكون خلال ثانية مثلاً ، في حين ، قد يوقف لفترة طويلة غير محدّدة ، بفضل تلك العملية المسماة « التكرار » .

التكرار يعطي إمكانية مرور المعلومة عبر الذاكرة القصيرة من جديد . في هذه الحالة ، تنتعش المعلومة من جديد ، ولا تخمد بشكل كامل . ولكن ، بدون تكرارٍ من هذا النوع ، فانّ المعلومة المحتواة في الذاكرة القصيرة تضيع بشكلٍ مماثل لخمودها في المسجِّل الحسّيّ ، وهذا ، ما يحد من سعة الجملة . للذاكرة القصيرة عملياً حدّان ، محدوديّة عدد المنبِّهات التي ، يمكن أن تُمْسَكَ « تُوقَف » في الذاكرة القصيرة في آنٍ معاً بمساعدة التكرار ، والزمن الذي يمكن خلاله أنْ تُوقَفَ الوحدةُ المعطاة في الذاكرة القصيرة بدون تكرار .

فقدان المعلومةمنالذاكرة القصيرة ، يُعتبر واحداً من أشكال النسيان (مصطلح « النسيان » يعني فقدان المعلومة من أي جزء من جملة الذاكرة) .

في النهاية ، يمكن أن تُنقل المعلومة إلى مستويات أعمق في الجملة حيث تُحفظ عملياً بشكل أبديّ في ما يُسمّى الذاكرة المديدة (البعيدة) : في الذاكرة المديدة تُحفظ كمية عملاقة من المعلومات المتعددة جداً : معاني كل الكلمات الممكنة ، الأحداث التي تَمّتْ سابقاً ، أسماء الناس الذين نعرفهم ، تسميات الأشياء العاديّة ، أنظمة القواعد . . . . وهكذا : في الحقيقة ، إنّها تحتوي كلّ ما نعرفه (ما هو معلوم ») عن العالم المحيط .

من هذا الشرح المقتَضَب لجملة الذاكرة ، يصبح واضحاً ، بأنّنا سنضطر لامتلاك علاقة مع شيئين مختلفين تماماً : من جهة أولى ، هناك خزانات المعلومات « المسجِّلات الحسية » ، الذاكرة القصيرة ، الذاكرة المديدة ؛ وهذه أجزاءٌ لا تنفصم لجملةٍ واحدة ، إنّها مكوناتها

البنيويّة . من جهة أخرى ، ذكّرنا بتلك العمليات ، كترقّب المنبّه ، التعرّف على المنبّه وتكرار المعلومة .

من المفروض النظر إلى نواحي الجملة هذه ، ليس كأجزاء مُركّبة لبُنْيَتِها ، بل كعمليّات تتنوّع من منبّهٍ لآخر . طالما ، أنّ هذه العمليّات تُستخدم لتنظيم سيل المعلومات ، يسمّونها عمليات التّوجيه ، أو العمليات المنظّمة (انكينسون ، شيفيرين ١٩٦٨) .

لِنَعُدْ قليلاً إلى الوراء ، لقد تابعنا انتقال المعلومة الدّاخلة من العالم الحقيقي في أكثر زوايا ذاكرتنا ومخابئها بُعداً ، ولكنّا تطرّقنا بهذا الشّكل إلى بعض النقاط المعقّدة فقط بجملة معقّدة بشكلٍ خارق : وقبل أن نتابع دراسة هذه الجملة سنتفحّص بشكلٍ أدق كل واحدةٍ من تلك المكوّنات البنيويّة والعمليّات التي نَوّهْنا إليها :

المسجّلات الحسيّة

سندرس قبل كل شيء المسجّلات الحسيّة : فنحن سَبَقَ وتحدّثنا عن المسجّل البصري المستقبِل للمنبهات الدّاخلة عبر عضو النظر . نحن نفترض وجودَ مسجّلات للحواس الأربع الباقية أيضاً : السّمع ، اللمس ، الشّم ، والذوق . وقد أعار علماء النفس أهميّة كبيرة لمسجلَيْن ، أكثر من البقية : للبصري ، حيث أطلق نيسّر تسمية « الذاكرة التصويرية » (iconic memory) ، وللسّمعي والتي ، نحن بدورنا ، وعلى أثر نيسّر سنسميها « الذاكرة الصّدويّة » (echoic memory) . وكقاعدة فان المسجّل الحسيّ يعمل على الإحتفاظ المؤقت بالمعلومة حول المنبّه في ذلك الشّكل المحدّد المنفرد ، كما كان معروضاً

بادىء ذي بدء . بعد ذلك ، يمكن أن تتغيّر هذه المعلومة إلى شكلٍ جديد ما ، تُنْقَلْ بصيغته إلى المراحل التالية .

وكما قيل سابقاً ، فانّ المعلومة ، وعلى أي حال ، لا تبقى في المسجل الحسيّ لفترةٍ طويلة ، لأنّ الأثر يخمد بسرعة : عدا ذلك ، فانّ المعلومة يمكن أن تُنْتَزَعَ من المسجل الحسّي (تُمحَى) ، على أثر دخول معلومة جديدة فيه .

ليس من الصّعب فهم ضرورة هذا الشيء : فلو لم « يُمْحَ » الأثرُ التصويري مثلاً (في المسجّل البصري) بهذا الشكل : لكنّا نرى بشكلٍ دائم مجموعة من الصور البصريّة المتداخلة ، وليس صوراً منفردة .

الإنتباه ومعرفة الأشكال

هناك عمليّتان هامّتان منظمتان مسؤولتان من نقل المعلومة إلى مستويات الجملة الأكثر عمقاً ، هُمَا : التعرّف على الأشكال ، والإنتباه والّذَيْنِ صوّرناهما كمرحلة ، ما بين المسجل الحسّي ، والذاكرة القصيرة (لاحقاً سنرى بأنّ تصوّراً كهذا ، ليس صحيحاً بشكل كامل) . ففي أي شيءٍ تَكْمُنْ وظيفةُ الترقّب الإنتقائي ؟ الجواب على هذا السؤال يُستخلص من الفرضيّة التي ، وضعناها ، بأن قدرة الجملة على معالجة المعلومة ، محدودة : في كلّ لحظة معطاة ، تحصل أعضاؤنا الحسيّة على كميّةٍ عملاقة من المعلومات : عندما تقرأون هذه السطور ، تستقبلون منبّهات بصريّة ، بنفس الوقت ، فانّ حاسة اللمس تُخبركم بأنّكم تجلسون على شيءٍ ما (أو أنكم واقفون) وبأنّ أصابعكم بتماسٍ مع الكتاب ، عدا ذلك ، فمن المحتمل أنكم

تسمعون أصواتاً ما ، بالطبع إذا لم تكونوا موجودين في غرفة عازلة للصّوت : قسمٌ محدّد من هذه المعلومات هامٌ وجوهري ، والباقي ، لا ، يسمح لنا الإنتباه الإنتقائي بالتكيّف مع المعلومة اللازمة ، والتركيز عليها ، وإهمال كلّ ما تبقى بهذا الشكل ، وبفضل إنتقائية الإنتباه ، تَدْخُلُ في الجملة المعلوماتُ الضروريةُ فقــط ، وبسعة محدودة ، وليس أيّ معلومات مندثرة (وإلاّ ، لَتحَصَّلَ ضياعُ المعلومات الهامّة). غالباً ما يُوَضّحون انتقائية الإنتباه بالمثال التالي المشهور تحت إسم « ظاهرة الأُمسية » ، تَخَيّلْ نفسك موجوداً في امسيةٍ ، وأنت مدعوٌ إلى حوار ممتع ، فجأةً ، تسمع اسمك ينطلق من شخصٍ — ما ، في مجموعةٍ أخرى من الضيوف ، بسرعة ، تُحَولُ انتباهك إلى الحديث الجاري بين أولئك الضيوف ، وتستطيع أن تسمع شيئاً هاماً جداً حولك ، ولكنْ بذلك ، تكون قد تركت خيط ذلك الحديث الذي ، شاركت فيه سابقاً : بفضل الانتباه الإنتقائي ، تستطيع أنْ تَتَكَيَّفَ مع المجموعة الثانية ولكن على حساب المجموعة الأولى حتماً .

السؤال الآخر الضروري الذي نَوَّهنا إليه — هو اكتشاف الأشكال ، أي مقارنة المعطيات الحسّية الدّاخلة ، مع المعلومات المُكْتَسبةَ سابقاً، والمحفوظة في الذاكرة المديده : ليس من الصّعب فهم هدف هذه العملية : يكمن في تحويل المعلومة الخام (مثلاً ، اقترانات ما لمنبهات بصرّية أو سمعيّة) غير المفيدة للجملة نسبياً ، إلى شيءٍ ما مُدْرَك : مثال ذلك ، قد يكون ممكناً ، إيجاد تسمية محدّدة للمنبه المُعطي ، على الرّغم من أنّ هذا ليس ضرورياً : أهميّة التعرّف على الأشكال ، مسألةٌ مفهومة بشكل كامل أيضاً : تَخَيّلْ لنفسك ما سيحدث لو أنّك سجّلت خطأ

معلومةً بصريّة داخلة تحت تسمية « حصان » بدلاً من تحديد مفهومها « دب » . خطأ مماثل لجملة التعرّف ، يمكن أن يكون قاتلاً .

التعرّف على الأشكال، قضيةٌ ليست بسيطة . فلندرس مثالاً بسيطاً جداً ، « في حياتنا اليومية ، نصطدم دائماً مع أشكال كثيرة لحروف مكتوبةٍ بالأيدي ، أو مطبوعة ، وأحياناً مخربشة بشكل ما ، ترى ، كيف يمكننا التعرّف عليها في كل إمكانيات كتاباتها الكثير وقياساتها ؟ وهذه المسألة معقّدة ، لدرجة لا يستطيع فيها أي إنسان اختراع آلة نستطيع التعامل معها ، قراءة عناوين الرسائل مثلاً . وهكـذا ، فمن يستطيع اختراع آلة كهذه ، سيبلغ مقاماً كبيراً ، لأنّ الناس مضطرون للإشتغال في التعرّف على الأشكال حالياً (محاسبو البنوك ، موزّعو البريد : . . . الخ) . فالتعرّف عليها صعبٌ ، لأنّ نفس الشكل ، قد يُعَبّرُ عنه بمجموعةٍ من التشكّلات المختلفة .

مثلاً ، الحرف (ح) يمكن أن يكتب (ح ، ح ، ح ، ح) عدا ذلك ، فبنفس النوع من الكتابة ، يمكن للحرف أن يأخذ قياسات مختلفة ، لتوضّع بشكلٍ مختلف (ح ، 2 ، ح) . والأصعب من ذلك أيضاً ، شرح قدرة الإنسان على اكتشاف أنواع جديدة لكتابة حرفٍ ما ، لم يـره مـن قبـل قطعياً مثـلاً (ح) . في الحقيقـة ، وفي معظم الحالات ، فانّ الحروف المكتوبة بالأيدي ، ليست جديدة فقط ، ولن تُعاد أيضاً ــ المؤكد أنّ كلّ واحدةٍ منها ، تختلف عن أيّةٍ واحدةٍ أخرى . من ذلك نلاحظ أنّ عدد الأشكال المختلفة المطلوب معرفتها ، والتي ، تنتمي إلى نفس المقولة ، عدد لا نهائي تقريباً ، وهذا التعدد الكبير يُصَعّبُ مهمة تعرّف الآلة على الأشكال ؛

الذاكرة القصيرة

إنَّ معرفة الشَّكل المُعطى بأيَّة صيغة كان (سنعود لهذا السؤال لاحقاً) تعني ، أنَّ المعلومة المُكْتَسَبَة في النتيجة يمكن أن تُوَجَّه إلى الذاكرة القصيرة (ذق) ، والتي ، يسمونها الذاكرة الأوليَّة ، المباشرة ، أو ، الذاكرة العاملة : درسوا الذاكرة القصيرة بشكل أساسي على مواد اللغة / المادة الكلماتية / ـ الأحرف ، الكلمات: . : . . وهكذا. لذلك ، فانَّ قسماً كبيراً من شواهدنا حول خزَّان المعلومات هذا ، يَمُس المادة الكلماتية تحديداً .

يفترضون مثلاً ، بأنَّ العنصر المُشَفَّر شفهياً (verbalic) (أي العنصر المعبَّر عنه بشكل كلمة ، اقتران حروف . . .) يُحْتَفَظُ به في الذاكرة القصيرة أقل من ثلاثين ثانية بدون تكرار ، وأنَّ الذاكرة القصيرة ، يمكنها أنْ تحتفظ بوقتٍ واحد ، بما يقارب ـ ٥ ـ ٦ ـ عناصر من هذا النوع . التكرار ـ بحد ذاته ، ظاهرةٌ هامَّة واستثنائية ، مُمَيِّزة للذاكرة القصيرة .

يفترض بعض الباحثين ، أنَّ عملية التكرار ، تشبه اللفظ الصامت المتكرر للذات (لنفسه) بتسميات العنصر الواجب تذكّره : وكل تكرار يحمل نفس وظيفة التقديم الأولي لهذا العنصر في الذاكرة القصيرة ، (أي أنَّ العنصر بهذا ، يعود إلى الذاكرة كاملاً محفوظاً) . على الرغم ، من أنَّ السؤال ، حول الحديث الداخلي (الذاتي) مازال مفتوحاً ، إلا أنَّ التكرار يُستخدم فعلياً للإحتفاظ بالعناصر في الذاكرة القريبة .

الوظيفة الأخرى للتكرار ، مرتبطة بنقل المعلومات إلى الذاكرة

المديدة ، وقد ظهر رأي ما (انظر مثلاً (shiffnin' aticinson1968) يقول : كلما كان عدد تكرارات المعلومة كبيراً ، كلما زادت إمكانية التذكّر لاحقاً . وهذا يعني جوهرياً ، بأنّ عملية التكرار تُهَيِّىء لتثبيت المعلومة في الذاكرة البعيدة ، وعلى أثرها ، يصبح التذكّر أسهل .

غالباً ما يؤكّدون خاصةً أخرى للذاكرة القصيرة ، وهي ، أنّ أشكال الكلمات تُحفظ ها في شكلها السمعي ، وليس في شكلها البصري . وهذا ما يحدث حتى في تلك الحالة ، إذا كانت الكلمة المعطاة مُدْخَلَةً في الجملة عن طريق الشكل البصريّ : ويبرهنون على هذا إنطلاقاً من إعطاء جواب غير موثوق ، نتيجةً للإستذكار غير الملائم للمعلومة المختزنة في الذاكرة القريبة (جواب كهذا ، يُسَمّى « خطأ التداخل » ، لأن المعلومة غير الموجودة في الذاكرة القريبة تختلط مع المعلومة المنقولة إليها) . غالباً ما يخلط المفحوص بين العناصر المتشابهة في اللفظ ، وليس المتشابهة في الشكل المرئي (conrad 1964) ، فمثلاً ، لو وَجُبَ عليه تذكّر الحرف /Y/ الذي كان معروضاً عليه بشكل بصري ، ومن ثمّ ادخل الذاكرة القريبة ، فلو حدث خطأ فسيسمّي مكانه الحرف (B) أكثر من (X) لأن (B) و (V) متشابهان باللفظ ، على الرغم ، من أنّ الحرف (X) يشبه الحرف (V) أكثر ، من ناحية الشكل .

الذاكرة المديدة

الذاكرة المديدة — جملةٌ لحفظ المعلومات ، معقّدةٌ بشكلٍ استثنائي ، ومدروسةٌ أيضاً بشكلٍ واسع على المادة الشّفهيّة الممثّلة بصيغة القوائم الطويلة . كما نرى ، فانّ هذا المدخل سمح لنا بالحصول

على نسقٍ من النتائج الهامة بشكلٍ استثنائي ، مع ذلك ، يجب ألاّ نعتبره كاملاً (بدون نواقص) لأنّ استذكار قوائم الكلمات ، لابد وأن يختلف بشيءٍ ما عن تذكّر حديث مـا ، أو ، وصفة طهي ، أو سيناريو فيلم سينمائي . فمنذ فترة ليست بعيدة ، أصبحوا يدرسون وظيفة الذاكرة المديدة في عملية استيعاب المادة الشفهية المترابطة ، عندما لا تُحفظ كلمـات معزولة ببساطة هكـذا ، بل ، عندما تُحفظ بُنى لسانية معرفية .

دراسة الذاكرة باستخدام مادة من هذا النوع . تعطي شواهد أكبر بكثير حول عمل الذاكرة المديدة في الحياة اليومية :

بما يتعلّق بالذاكرة المديدة ، فقد وُضعَتْ عدّةُ نظريّات هامة ، تخدم ظاهرة التذكّر . واحدة منها تكْمُنُ في أنّ المعلومات ، تُحفظْ في الذاكرة المديدة لزمن طويل غير محدّد ، بالإختلاف عن الذاكرة القريبة والمسجّلات الحسيّة . لكنْ ، إذا كانت هذه النظرية صحيحة فلماذا نحن عاجزون عن تذكّر كلّ ما عرفناه سابقاً : مؤيّدو هذه الفرضية يعتبرون ، أنّ النسيان مشروطٌ بالعجز عن استحضار المعلومة اللازمة — هي موجودة ، ولكنّنا لا نستطيع الوصول إليها .

نظريّة اخرى هامة تتطرّقُ للذاكرة المديدة : تقول هذا النظرية :

أنّ المعلومة يمكن أن تُشفّر بطرقٍ مختلفة — في شكلٍ سمعي ، بصريَ ، ودلاليّ (فكري) . مثلاً : يجب أن تُحتوى في ذاكرتي المديدة معلومة حول ضجيج القطار القادم ، لأنّني أستطيع تمييز هذا الضجيج عندما أسمعه . في ذاكرتي المديدة أحتفظ أيضاً بطيف شقيقتي ، لأني أعرفها عندما اقابلها . في الذاكرة المديدة يجب أن يُحتفظ اسمُ

المدينة التي أعيشُ فيها ، لأنّني أستطيع أن اسمّيها عندما يُطلب منّي ذلك ، ولكي نفهمَ ، كم يجب أن تكون معقّدة جمل الذاكرة المديدة ، يجب أن ندركَ أنّ فيها مُسَجّلٌ كل شيءٍ معروفٌ عن العالم المحيط . جورج واشنطون لم يكذب أبداً ، يجب أنْ تأكلَ الكلابُ لكي تعيش ، تُلبس الأحذية في الأقدام . : : وهكذا . وهذه الكمية العملاقة من المعلومات ، لا تحفظ فقط في الذاكرة المديدة ، وإنّما يمكن الوصول إلى كل عنصرٍ منها بطرقٍ كثيرة أيضاً : لندرس مثال ذلك كلمة « ابتسامة » ، الطريق إليها يتوضّعُ عبر تعريفها: « اسم الكلمة المحددة لملامح الفم عند الإنسان ، عندما يكون سعيداً » . نحن نستطيع أن نستذكرها أيضاً بملء الفراغ في السطر « أليس . : : : . .— هذا علم السفينة ! » . وهناك طرق كثيرة أخرى توصلنا إلى هذه الكلمة .

بشكل عام المعلومات في الذاكرة المديدة موزّعة ، لذا ، يكون استخراجها سهلاً نسبياً بهذا الشكل . إذا حصلنا على معلومةٍ ما (مثلاً : نسمع كلمة « ابتسامة » فنحن ، بدون صعوبات خاصّة ، نجد ذلك المكان في الذاكرة المديدة ، حيث تُختَزَنُ معلومة أخرى ، مرتبطة فيها (من خصائص الذاكرة ما يسمّى « العَنْوَنَةُ حسب المحتوى » وتعني ، بأنّنا نستطيع أن نجد مكان توضّع ، أو عنوان معلومة معطاة ، إذا امتلكنا جزءاً مفتاحياً من محتواها) : أكثر من ذلك ، نستطيع إيجاد معلومة كهذه في الذاكرة المديدة بسرعة كبيرة ، وهذه السرعة ، بحد ذاتها تشهد على :

أولاً) أنّ استخلاصَ ، استخراجً المعلومة ، عمليّة ليست عشوائية أو صدفية .

ثانياً) أنّ الذاكرة المديدة ، تُمثِّلُ جملةً منظّمةً تنظيماً راقياً .

بهذا ، ننهي العرض العام لنظام معالجة المعلومات عند الإنسان ، لكننا لا نستطيع قبول النموذج المشروح بلا تحفّظات . سنرى في الفصول القادمة ، أنّ هذا النموذج الأوليَّ ، يتطلّبُ تحديدات كثيرة . أمّا في هذه المرحلة ، من المهم بشكل خاص تحديد ناحية واحدة من النموذج — السؤال حول تحديد التخوم بين الذاكرة القريبة والمديدة .

نظريّة ازدواجيّة الذاكرة
ذاكرة واحدة أم ذاكرتان ؟

في جملة الذاكرة ، وفقاً لنموذجنا ، فانّ المعلومات يمكن أن تُختَزَن في المسجّلات الحسيّة ، في الذاكرة القريبة ، والذاكرة المديدة . ولتعيين حدود هذه الأشكال الثلاثة لحفظ المعلومات ، هناك أسس منطقية وأخرى تجريبية .

مثلاً ، ليس صعباً إيجاد البراهين افرضية وجود المسجّلات الحسيّة ، لأنّ من الواضح : أنّ هناك أمكنـــة ما ، يجب أنْ تتواجد في جملة الذاكرة ، تستطيع المعلومات التّي دخلت عبر أعضاء الحس ، أن تبقى فيها ، حتّى تلك اللحظة ، حيث يصبحُ معناها الأوليّ معروفاً . وعلى وجود تلك المسجّلات ، تبرهن المعطياتُ التجريبية أيضاً (قسم كبير من هذه المعطيات حُصِلَ عليها منذ فترة ليست بعيدة نسبياً ، وستُشرح في الفصل الثالث) . لكن ، وفقاً للنظرية التّي تَنُص على وجود تحت جملة ، تتوضّع أعلى المسجِّل الحسّي ، وتنقسم لخزانين — الذاكرة القريبة ، والذاكرة المديدة (نظرية الإزدواجية ») تُؤخذْ من قِبَل

بعض الباحثين بحماس فاتر : لذلك ، سنشرح في البداية مجموعة المعطيات الهامّة المناصرة لهذه النظرية ، من ثمّ ، نناقش تواقصها ، وبعضَ الطّرق النظرية الإنتقائية ، بمجموعة واحدة من المعطيات التي ، تُفضي بدعم نظرية الإزدواجية ، ذات طابع وظيفي (phyllipsposte) .

في عام ١٩٥٩ برنيد ميلنر (brenda milner) وَصَفَتْ مجموعةً من الظواهر المرضية المُلاحظة بعد إتلاف (الهيبوكامب) . مجموعة هذه الظواهر ، أصبحوا يسمونها (تناذرميلنر (. المريض المصاب بتناذر ميلنر ، على ما يبدو ، غير قادر على تذكّر الأحداث القريبة ، بالرّغم من أنّه يتذكّر الأحداث الحاصلة في الماضي البعيد — وذلك قبل أن يتمّ تخريب دماغه . ويحتفظ بكل المعلومات والخبرات التي ، اكتسبها قبل تخريب الهيبوكامب . وهو قادرٌ أيضاً على تذكّر المعلومات بعد أن تُعْرَضَ عليه مباشرةً : يستطيع تكرار ما يُقال له ، وقادرٌ أيضاً على حفظ المادة في الذاكرة لعدة دقائق ، إذا أعطوه إمكانيّة تكرارها بشكل متجدّد بدون انقطاع . لكن المريض على ما يبدو ، في وضع يستطيع فيه أنْ يختزنَ في الذاكرة ، المعلومة الجديدة حتّى تلك اللحظة ، ما دام يستطيعُ تكرارها : كل هذا يدفعنا للافتراض بأنّ الإنسان الذي خُربَ الهيبوكامب عنده ، يمتلك ذاكرة مديدة (حيث تُختزنُ أحداثُ الماضي البعيد) ، وذاكرة قصيرة (المستخدَمة للإستذكار والإسترجاع الفوريّ ، أو التكرار الدّاخلي) . يتشكّلُ تصوّرٌ : أنّ عند هذا الإنسان ، عُطِّلَتْ العلاقة بين الذاكرة القريبة والذاكرة المديدة ، مما أدّى إلى فقدان القدرة على توصيل المعلومة الجديدة إلى الذاكرة المديدة : بهذا الشكل ، يكون تنادر ميلنر ، متوافق مع نظريّة الإزدواجية بشكل كامل . تساعد هذه

النظرية على فهم ، بأي شكل استطاعت اضطرابات مماثلة في الذاكرة ، على الظهور .

معطيات اخرى لصالح نظرية الإزدواجية ، حُصل عليها في نتائج البحوث التجريبية . دراسة الأخطاء الحادثة أثناء التذكّر ، تعطي معلومات شيّقة . واحدة من الحوادث التي ، تظهر فيها أخطاء مماثلة ، تمّ في التمارين المرتبطة « بحجم الذاكرة » أو الذاكرة المباشرة (نذكّر ، بأنّ الذاكرة المباشرة — كل ما في الأمر ، أنّها تسمية أخرى للذاكرة القصيرة) : في تمرينات من هذا النوع ، يَعْرِضُون على المفحوص نسقاً قصيراً من العناصر ، حروف مثلاً ، ويُطْلَبُ منه تكرارها بنفس اللحظة . نظرياً ، في حال تنفيذ هذا التمرين ، يستخدم المعلومة الموجودة في الذاكرة القصيرة ، لأنّ الحروف كانت معروضة منذ فترة قصيرة . عندما يُسمّي المفحوص حرفاً ، لم يكن في النسق ، بدلاً من واحد فيه ، يسمّون هذه الظاهرة (أخطاء الإختلاط) . وكما نُوهَ سابقاً ، في حال أخطاء كهذه ، غالباً ما يخلطون بين الأحرف (B) و (V) المتشابهة باللفظ ، أكثر من الأحرف الملفوظة بأشكال مختلفة زدْ على ذلك فانّ هذه الظاهرة تُلاحظ حتّى في حالة العرض البصري للأحرف :

لندرس الآن تجربة مشابهة مع الذاكرة المديدة . يعرضون على المفحوص نسقاً من الكلمات ، وبعد مرور ساعة ، يطلبون منه تذكّرها . الأخطاء التي ، سيقع فيها المفحوص هنا ، ستكون وكقانون ، ليست سمعيّة (صوتية) بل دلاليّة . هكذا مثلاً ، إذا كانت في القائمة المعروضة كلمة « عمل » ، فالمفحوص سيسمّي بدلاً عنها ، كلمة « شغل » ،

أكثر من كلمة «جَمَل» . بهذا الشكل ، سيسمي كلمة متشابهة بمعناها ، ولا يخلط بين الكلمات حسب رنينها . باختصار ، يمكن القول ، بأنّ الأخطاء التي تحصل في حال التذكّر من الذاكرة المديدة ، غالباً ما تحمل الطابع الدلاليّ (Dale' Badddeley 1966) : أمّا الأخطاء في حال التذكّر في الذاكرة القريبة فهي سمعية في معظم الحالات.هذا يشير إلى أنّ المعلومة المُختزَنة في الذاكرة القصيرة ، غالباً ما تكون مُشَفَّرَةً بشكل سمعي ، أمّا المعلومة المُختزَنة في الذاكرة المديدة فتشفّر بشكلٍ دلاليّ « معنوي » .

لصالح نظرية الإزدواجية ، تُشير أيضاً نتائج التجارب على التذكّر التقريبي الحرّ . كنّا قد أشرنا ، أنّ من الممكن ، وحسب هذه النتائج ، بناء خطٍ بيانيٍّ للىلاقة بين تكرار التذكّر حسب الموقع في النسق ، وأنّه في هذا الخط ، يمكن فرز مقطع البداية ونجدٍ وسطيٍّ ، ومقطع نهائي — (الرسم ٢ ، ٢ ، آ) .

نظرية ازدواجية الذاكرة ، تشرح هذه الخط البياني بالشكل التالي :

أثر البداية — ناتج التذكر التقريبي من الذاكرة المديدة . يظهر بسبب أنّ الكلمات الأولى للنسق تعبرُ إلى ذاكرة قصيرة « فارغة » ، ليس لدى المفحوص ما يُركّز عليه أكثر ، فلذلك ، يستطيع أن يُكَرِّرَ مجموعةً من الكلمات الأوليّة لعدة مرات . لكن أخيراً — في نهاية النهايات ، لَنقُل بعد الكلمات الست الأُوَل سَيَضطّر لاستيعاب كلمات أكثر مما يستطيع أن يحتفظ في ذاكرته القريبة بنفس الوقت (بسبب حجمها المحدود) . كل كلمة تالية ، يمكن أنْ تكونَ مكرّرة

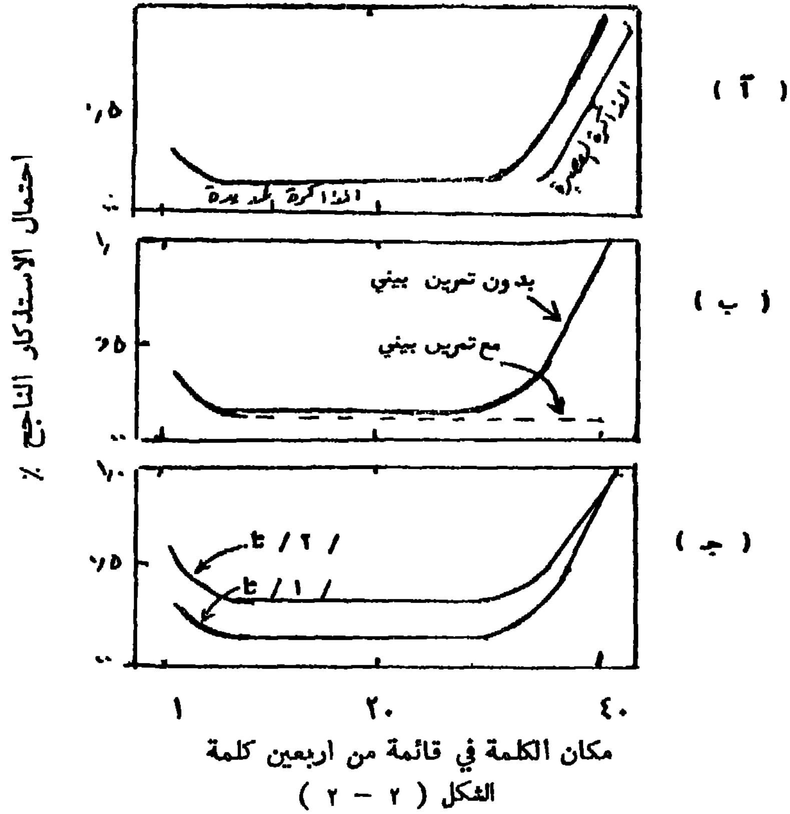
لعدّة مرات قبل أن تختفي من الذاكرة القصيرة . بهذا الشكل تُكرر الكلمات الأولى في النسق لعدد كبير من المرات ، ولذلك ، تُنْقَلُ إلى الذاكرة المديدة بشكل أكثر فعاليّة .

خلافاً لهذا ، فانّ كلمات وسط النسق تدخل إلى الذاكرة القريبة عندما تكون مشبعة ، وكلُّ هذه الكلمات ، ستكرّر لعددٍ مرّاتٍ متقارب (قليل) ، لذلك ، فانّ نسبة تذكّر كل هذه الكلماتَ ، يقعُ على مستوىً واحدٍ منخفض نسبياً .

أمّا أثر النهاية ، فيُشرح بالشكل التالي : تكون العناصر الواقعة في نهاية النسق موجودةً في الذاكرة القصيرة ، عندما يبدأُ التذكّر. لذلك ، فانّ المفحوص يستذكرها بشكلٍ مباشر من الذاكرة القصيرة . وتكرار التذكّر لهذه العناصر عالٍ جداً . وما يؤكّدُ هذا الشرح ، أن المفحوصين عادة « يُسمّون الكلمات الواقعة في نهاية النسق مباشرةً عندما يبدأون الإستذكار » .

هذه التوضيحات المستَنِدة على نظرية الإزدواجية ، نحصل على برهانها ، في التجارب التي ، تُظهر بأنّه يمكن التأثير على المقطع الأوليّ والنهائيّ من الخط البياني بشكل منفرد . من المدهش بأنّ كلا الذاكرتين القريبة والمديدة تُمَسُّ بشكل متطابق في هذه الحالة . (الرسم آ : ٢) .

لنفرض مثلاً ، بأنْ نعرض على المفحوص نسقاً من الكلمات ، ونطلب منه استذكارها بعد ثلاثين ثانية فقط . في الفاصل نلقي عليه عدة أمثلة حسابية ، باعتباره يفقد القدرة على تكرار الكلمات التي ، دخلت في الذاكرة القريبة . ينبغي التوقع أن تمرينا من هذا النوع ، يمسُّ المقطع النهائي للخط البياني ، لأنّ المفحوص لن يستطيع في هذه الحالة ، استرجاع الكلمات الأخيرة من الذاكرة القصيرة مباشرة ، وفعلاً هذا ما يحدث في حقيقة الامر . ففي هذاالنوع من التجارب لا يوجد أثر للنهاية. انظر أمثلة :



الشكل (٢ - ٢)

تجارب التذكر التقريبي الحر (موردوك ، ١٩٦٢ بوستمان وفيليبس ، ١٩٦٥)

آ- علاقة تردد التذكر التقريبي الحر بالموقع في القائمة ، مبين أيضاً مشاركة الذاكرة المديدة (الجزء الأول والمتوسط من الخط البياني) ، ودور الذاكرة القصيرة (الجزء الانتهائي من الخط البياني) .

ب - تأثير التمارين الحسابية ، المقترحة على المفحوص في الفاصل البيني ، بين عرض القائمة ، والتذكر التقريبي الحر / الجزء الانتهائي الصاعد من الخط البياني ، يصبح مستويا /.

جـ - تأثير سرعة العرض على الخط البياني (المكان في القائمة - تردد التذكر) : في حالة سرعة العرض العالية (الفاصل ثانية واحدة) الجزء الأول والمتوسط من الخط البياني يتوضع إلى الأسفل أكثر مما لو كانت السرعة أقل (الفاصل /٢/ثا) . أما ما يخص الجزء الانتهائي ، فان سرعة العرض تبدي تأثيراً ضعيفاً جداً عليه .

(Postmoñ anahglils 1965) (الرسم ٢ : ٢ : ب) يمكن أن نُجرِّبَ التأثير على الذاكرة المديدة بتغيير سرعة عرض الكلمات . ففي السرعات العالية — كلمة واحدة في الثانية — يصبح الوقت قليلاً للتكرار عند المفحوص ويمكن أن يُدخِلَ كلماتٍ أقل إلى الذاكرة المديدة ، من تلك الحالة ، إذا تمّ العرض أبطأ بمرتين / كلمة واحدة كل ثانيتين / . (ولكنّ هذا لا يؤثّر على الإختزان في الذاكرة القصيرة . فالمفحوص يستطيع أن يبقي مجموعة من الكلمات الأخيرة في الذاكرة القصيرة ، في هذه السرعة من عرض الكلمات ، أو من تلك) .

ولقد أثبتت هذه الفرضيّة أيضاً ، فالمقاطع ، الأوليّ والمتوسّط من الخط البياني للتذكّر الحرّ في السرعات الدنيا للعرض يتوضّع أعلى من السابق لأنّ عدد التكرارات الكبير في سرعة كهذه ، يضمن اختزانا مؤثّراً في الذاكرة المديدة . في نفس الوقت ، فانّ سرعة العرض لا تؤثّر عملياً على المقطع النهائيّ من الخط البياني .

(Muvdock 1962 انظر الشكل ٢ : ٢ : ج) .

في العقد الأخير ، حصلت نظرية الإزدواجية على اعترافٍ واسع ، ولكنّها ليست كاملةً بلا عيوب ، كما قد يظهر للوهلة الأولى . فقبل كل شيء ، يمكن شرح القسم الأكبر من المعطيات المستَشْهَد بها لصالح هذه النظرية ، بدون التسليم بوجود ذاكرة قريبة معزولة عن الذاكرة المديدة .

فلقد دَرَسَ ويكلجرين (Wiekclgren — ١٩٧٣) تسعَ مجموعاتٍ أساسيّة من المعطيات ، لصالح نظرية ازدواجية الذاكرة ، فأهمل ستاً منها لهذا السبب . لندرس مثلاً ، التجربة المشروحة أعلاه ،

مع إدخال تمرين بيني (مرحلي) ، (أي ، التمرين المُقترح في الفاصل بين عرض نسق العناصر ، والتذكّر التقريبي الحرّ) . نحن نعلم ، بأنّ انجاز هذا التمرين ، يُؤدّي إلى تسطيح المقطع النهائيّ ، أمّا القسم الأوليّ فيبقى تقريباً كما هو ، بدون تغيير ، غالباً ما يأخذون هذا الإختلاف في تأثير التمرين البينيّ ، كبرهانٍ لصالح نظرية الإزدواجية . لكنّ هذا البرهان ، يفقدمصداقيته إذا أدْرَكْنَا ، أنّ العناصر الموجودة في بداية النسق ، تتعرّضُ لتأثير المادة البينيّة في أيّةِ تجربة كانت ، لأنّ عناصر النسق اللّاحقة ، تتلو العناصر الواقعة في بداية النسق ، وبعد هذا فقط ، تبدأُ عملية الإستذكار . بهذا الشكل ، تكون العناصر الأخيرة من النسق ، الدّاخلة بين عرض العناصر الأولى ، وتذكّرها ، قد لعبت في الحقيقة ، دَوْرَ مادةٍ بينيّة . عدا ذلك وكما سنرى في الفصل التاسع ، وعلى الرّغم ، من أنّ التمرين البينيّ ، يمكن أنْ يُؤثّرَ بقوّة على تذكّر المعلومة التي سبقته مباشرةً ، لكنْ ، ومع نموّ معدّلِ الإضافة اللّاحقة ، للمادة البينيّة ، يُصبحُ أثر كلّ عنصرٍ جديدٍ أكثر ضعفاً . ليس مدهشاً ، لذلك ، أنْ يكون تأثيرُ التمرين المفروض في نهاية عرض القائمة ، على استذكار عناصر الجزء الأول من القائمة ضعيفاً : حتّى ذلك الوقت ، وحيث يكون التمرين قد نُفِّذَ ، يكون القسم الأول من القائمة ، قد خضع لتأثير العناصر المُشكِّلة للقسم الثاني منها . بكلماتٍ أُخرى ، يمكن مقارنة تأثير التمرين المطروح في نهاية القائمة ، على تذكّر العناصر الأخيرة ، بتأثير الجزء المتوسّط والنهائي ، على تذكّر الجزء الأول . وإذا كان الأمر هكذا ، فيجب عدم التأكيد ، بأنّ تنفيذ التمارين البينيّة ، يؤثّر على المقاطع المختلفة للخط البياني ، بدرجاتٍ متفاوتة ، بل يعني ، أنّ البراهين

القائمة ، لصالح نظرية الإزدواجية ، المعتمدة على أثر التمارين المطروحة بعد القائمة ، يجب ألاّ تُعتبر حاسمةً .

وهناك معطياتٌ تجريبيّة أخرى ، تدفع للشّك في مصداقية نظرية الإزدواجية . في الفصول التاليةــوأثناء الدراسة الدقيقة للذاكرة القصيرة والبعيدة ، سنضطّر للإرتطام بصف كاملٍ من هذه المعطيات . ولكننا سنُشير إلى بعضها الآن . مجموعةٌ واحدة من البراهين على صحة نظرية الإزدواجية ، مرتبطةٌ بالأشكال المختلفة لتصوّرِ المعلومة (مع تشفيرٍ مختلفٍ للذاكرة) في الذاكرة القريبةوالمديدة . وكما قلنا سابقاً ، فانّ المعلومةَ تُشَفّرُ في الذاكرة القصيرة بشكل سمعيّ ، في حين تُشَفّرُ في الذاكرة المديدة بشكلها الدلاليّ « المعنوي » . لكنّنا ، وقريباً جداً ، ستتعرّفُ على معطيات تجريبية ، تبرهن على وجود التشفير البصريّ والدلاليّ أيضاً (وليس فقط السمعي) في الذاكرة القريبة . عن كَوْنِ الذاكرة المديدة تختزن المعلومة البصرية والسمعية (كذلك المعلومات حول الروائح ، الطّعم ، والإحساسات اللمسية) فقد قيل سابقاً ، وإلاّ ، كيف نتمكّنُ من التعرّف على الوجوه التي ، لم نرَها ، والأصوات التي ، لم نسمعها منذ فترة طويلة ؟ ؟ وهكذا ، فانّ تحديد نوعين من الذاكرة حسب نوع الشيفرة (الشيفرة السمعية والدلاليّة) ليس محسوماً كما قد يظهر في نتائج مجموعة من التجارب . كما ذكرنا أيضاً ، فانّ العناصر ، لا تُحتفظ في الذاكرة القريبة ، إلا لعدة ثوان فقط ، بدون تكرار ، في حين ، يمكن أن تُحتفظ في الذاكرة المديدة ، لفترة طويلة غير محددّة . وهذا ما يمكن أن يصبحَ مقياساً ، لتحديد تخومٍ بين خزانيّ المعلومات هذين . ولكنّ القضية تتعقّد ، بالإختلاف

الشديد لدرجات فترة حفظ المعلومة في الذاكرة القريبة . نفس الشيء ، يُمكن أن يُقال عن حجم الذاكرة القصيرة ، أي ، عن عدد العناصر التي ، يمكن أن تُحفظ فيها ، في وقت واحد ، ودرجات هذا الشيء ، مختلفة جداً هنا أيضاً . أحدُ أسباب هذه المفارقات ، يَكْمُنُ في أنّ الذاكرة القريبة والبعيدة . إذا كانتا في حقيقة الأمر جملتين مختلفتين — مرتبطتان جدليّاً فيما بينهما إلى درجة كبيرة . الإرتباط فيما بينهما لا يكمن فقط ، في أنّ تكرار المعلومة المحتواة ، في الذاكرة القصيرة ، يؤدّي إلى تشكّل آثارها في الذاكرة المديدة. بدورها ، تقوم الذاكرة المديدة بمشاركة كبيرة في تشفير المعلومة في الذاكرة القصيرة . إنفرض مثلاً ، أنّ حرفاً ما ، يدخل الذاكرة القصيرة بعرضه على الإنسان بشكل بصري . ترى من أين استطاع هو ، معرفة أنّ ذلك حرفٌ فعلاً ، بدون العودة إلى الذاكرة المديدة ، باحثاً عن طيف هذا الحرف وتسمياته؟ باعتبار الذاكرة المديدة ، تشارك في معرفة الأشكال ، فهي بنفس الشيء ، تُشارك في تشفير المعلومة في الذاكرة القريبة . عدا ذلك ، فانّ الذاكرة المديدة ، يمكن أنْ تُظهر تأثيراً على تصوّر العناصر في الذاكرة القريبة ، بعد أن تكون تلك العناصر ، قد اكتُشِفَتْ . مثلاً التركيب (vis) اللامعنى له ، يمكن أن يحفظ في الذاكرة القريبة ، كاختصار كلمة (visconsin) . عملية التوسّط الحادثة أثناء تسجيل المقطع (vis) في الذاكرة . في شكل كلمة . (visconsin) مرتبطةٌ بضرورة ترجمة هذا التركيب ، إلى وحدة ذات معنى أبلغ ، وبذلك تستخدم معلومات من الذاكرة المديدة .

بمحاولة شدّ هذه العمليات المعقّدة ، وشيفرات الذاكرة ، إلى

أطر نظرية الإزدواجية ، فانّ بعض علماء النفس ، مارس أحياناً كلّ الحِيَل الممكنة ، مع الذاكرة القريبة والبعيدة ، مشوّها هذه المفاهيم حتى التضليل الكامل . في النتيجة ، ظهر عند بعض علماء النفس الآخرين سؤال : « هل تستحقُ نظرية الإزدواجية ، التّعبَ عليها بشكل عام ؟ » كواحدةٍ من أنواع نظرية الإزدواجية ، تقف النظرية المسمّاة نظرية (مســتويات المعالجــة) (Pasnen 1969,lochhart 1972,graik وهي واحدةٌ من أنواع نظرية معالجة المعلومات ، بقدر ما تُقَسَّمُ فيها عملية المعالجة ، لعدة مراحل (المزعومة كمستويات) ، لكنْ ، هنا تختفي المكوّنات البنيويّة المشابهة للذاكرة القصيرة . أو الذاكرة المديدة . ما كان مُكَوّنات بنيويّة في نظرية إزدواجية الذاكرة ، يمكن النظر إليه في نظرية سويات المعالجة ، كعمليات مشابهة ، لِنَقُل لعمليات التعرّف على الأشكال أو الإنتباه . لنفترض مثلاً ، بأنّنا نحلّل خزان الذاكرة القريبة ، كسيرورة . فبدلاً من أن نتخيّل لأنفسنا حينها العنصر المُختزن في الذاكرة ، لفترة قصيرة كشيءٍ موجودٍ في خزّانٍ خاص ، سنعتبر بأنّه يتعرّض لسيرورة ما ، في الحالة المُعطاة ، يتعرّضُ لعملية الإنطباع بالشكل السمعي مباشرة بعد العرض . واحدةٌ من مميّزات هذه الطريقة ، تكمن فيما يلي :

إذا ظهر لنا ، بأنّ عنصراً ما ، يمكن تصوّره بشكل بصريّ في « تحت الجملة » تلك ــ التي نعتبرها ذاكرة قصيرة ، يجب علينا ألاّ نرى أيّ خرق لمبدأ أساسيّ ما ، في هذا الواقع (الذي ، يكمن في أنّ المعلومة في الذاكرة القريبة تُشَفّرُ بشكل سمعي) . يمكننا ببساطة ، أن نرى ذلك ، كعملية ممكنة أخرى ، ألا وهو ، عملية التشفير البصري للعنصر مباشرة بعد عرضه .

بمناقشة كل هذه الأشياء ، من المفيد التذكّر ، أنّه بغضّ النظر عن أيّةِ نظرية كنت مقتنعاً بها (وبغضّ النظر عن كلّ المناقشات حول الذاكرة القصيرة والمديدة) فسيبقى هذا ، مجرد نظريّة .

المعطيات المذكورة هنا ، لصالح نظرية الإزدواجية — تغييرات المقطع النهائي للخط البيانيّ للتذكّر الحرّ التقريبي ، الإختلافات في الأخطاء الممكنة بعد الفواصل القصيرة والطويلة ، وأيضاً ، نتائج الملاحظات الفيزيولوجية — كلٌّ هذا يشير ، إلى أنّ تقسيم الذاكرة إلى قصيرة ومديدة ، مفيدٌ بالحدّ الأدنى . هذا التقسيم ، يدفعنا إلى التسليم بوجود خزّانين للمعلومة ، الذاكرة القريبة ، والذاكرة المديدة ، ولكنّه أيضاً ، يسمح بالإفتراض ، بوجود مستويين لمعالجة المعلومة ، بوجود شيفرتين للذاكرة ، أو ، بوجود ميكانيزمات وعمليات ثنائية أخرى . في أي من هذه التقسيمات نقتنع نحن — ليس له أهميّة حاسمة .

من المهم التذكّر ، بأنّ النظرية يمكن أن تصبحَ وسيلةً مفيدةً لوصف الظواهر المُلاحَظة ، وشرحها ، بدون أن تُشْتَرَطَ بتقديم تقريرٍ مفصّلٍ ودقيقٍ حولها .

* * *

الفصل الثالث

المسجلات الحسّية

يَتَضَمَّنُ نموذج الذاكرة المشروح في الفصل الثاني، المسجّلات الحسيّة والّتي ، توقفُ فيها المعلومة الدّاخلة من الخارج ، ولفترة زمنية قصيرة بشكلها الأوليّ (أي ، استذكار دقيق للمنبّه الأوليّ) ، وذلك ، قبل أن يتمّ التعرّف عليها ، أو تُنْقَلَ لاحقاً . يُفترض ، وجودُ مسجّل موافقٍ لكل حاسّة . يسمي علماء النفس المسجّلات الحسيّة بأشكالٍ مختلفة : خزّانات المعلومات الحسّية ، الذاكرة التصويرية ، أو الذاكرة قبل التصنيفية (التسمية الأخيرة « قبل تصنيفيّة » تشير إلى أنّ الأشارة الحسيّة الدّاخلة لم تُعرفْ بعد ، وغير مصنّفه لصنفٍ أو نوعٍ محدّد) .

المسجل البصري

أكثر المسجّلات الحسّية المدروسة ، هي البصر ، والسّمع . وقد سُمُّوا ، المسجّل التصويري والمسجّل الصلدوي (neisser—1967) قسمٌ كبير من المعطيات المعروفة حول الذاكرة التصويرية ، أي ، حفظ المعلومة بشكل آثار تصويرية ، حُصل عليه بواسطة جورج سبيرلنغ (sperling 1960) . بدأت أبحاث سبيرلنغ ، من التجارب

على التذكّر المباشر . في تجارب من هذا النوع ، يعرض على المفحوصين ، ولفترة زمنية قصيرة جداً ، نسقاً من الأحرف ، من ثمّ يطلب إليهم تذكّرها . النتائج التي حصل عليها سبيرلنغ تشير بتحديدٍ كامل ، إلى أنّ فعاليّة الإستذكار ، تتعلّق بعدد الحروف المعروضة . إذا لم يعرضوا على المفحوص أكثر من أربعة حروف ، فسيستطيع استذكارها كاملاً ، وبشكل دقيق . إذا زدنا عدد الأحرف إلى خمسة أو أكثر ، فانّ القدرة على الإستذكار ستسوء ، حينها ، قد لا يستطيع المفحوصون تذكّر كلّ الأحرف المعروضة ، بل يستذكرون فقط من / ٤ — ٥ / أحرف ، بشكلٍ متوسط . هذا الحدّ الأعلى (أي ، عدد العناصر التي ، تُصبح عنده دقّة تنفيذ التمرين مع التذكّر المباشر ، أقل من ١٠٠ ٪) يُسمّى حجم الذاكرة . على أساس التجارب المذكورة للتوّ ، يمكننا القول ، بأنّ حجم الذاكرة المباشرة ، مثلاً للحروف ، يساوي تقريباً الخمسة (والإشتراط « للأحرف » موجود ، لأن حجم الذاكرة ، يتغيّر قليلاً بالعلاقة مع طبيعة المادة المعروضة للتذكّر) . في هذه التجارت ، ليس لتوضّع الأحرف المعروضة أهمية كبيرة. مثلاً ، يمكن وضع ستة حروف في نسقٍ واحد أو في نسقين ، بثلاثة أحرف في كل نسق ، وهذا لا يؤثّر على فعاليّة الإستذكار . لندرس تجربة واحدة محدّدة أجراها سبيرلنغ : لِنَقُل عرضوا على المفحوص تســعة حروف متوضّعة بشكل جدول (٣ — ٣) (أي ، بثلاثة أنساق ، بثلاثة حروف في كل منها) . ليستمر العرض فترة قصيرة جداً — ٥٠ ميليثانية / كل ميليثانية يساوي / ٠,٠٠١ نا / ، وبالتالي فان ٥٠ ميلي ثانية تساوي / ٠,٠٥ ثانية / . أثناء هذا الوقت ، لن يتمكّن المفحوص من إلقاء نظرة . بعد

عرض هذا الجدول ، يبدأ باسترجاع كلّ شيء يمكنه أن يتذكّره . يمكن الآن توقّع النتائج مسبقاً : وسطياً يستطيع المفحوص استذكار أربعة أو خمسة حروف فقط .

كان من الممكن التوقّع ،أنّ المفحوص غير قادر على استذكار الأحرف التسعة كلّها ، لأنّه لم يتمكن من رؤيتها كلّها ، باعتبار / ٠,٠٥ ثا / زمن قصير جداً . ولكنّ سبب الفشل ، ليس في قصر زمن عرض الأحرف ، فالنتائج لا تتغيّر إذا أطلنا فترة العرض حتى / ٠,٥ ثا / (الزمن كافٍ تماماً لإلقاء نظرة على كل الأحرف) . ولكن ، على هذا ألاّ يُدهشنا : في التجربة المشروحة يحدّدُ حجم الذاكرة كما كانفي تجارب ابينهاوز ، والنتائج متشابهة مع تلك التي ، كنّا قد حدّدناها في تمارين مشابهة : في أكثر شروطِ العرض اختلاقاً ، يستذكر المفحوصون مباشرة بعد هذا ، وبشكل ناجح ، القوائمَ القصيرةَ للعناصر ، ومع زيادة طول القائمة تسوء إمكانية التذكّر .

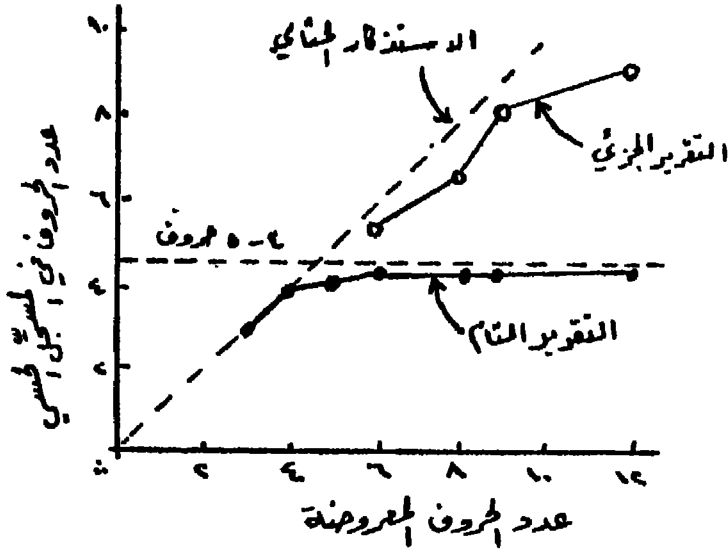
تُسمّى الطريقة المشروحة للتوّ ، والتي ، يعرضون فيها جدول الأحرف من ثم يطلب من المفحوص تذكّرها كلّها ، أو أكبر قدر ممكنٍ منها ، لهذا تحديداً،تسمّى طريقة التقرير التام . درس سبيرلنغ القدرة على الحفظ ، ليس فقط بهذه الطريقة ، بل ابتكر طريقةً جديدة سمّاها ، طريقةَ التقرير الجزئي . يعرضون على المفحوص ولفترةٍ قصيرة ، مجموعةَ حروف متوضعة في ثلاثة أنساق . مباشرةً بعد انتهاء العرض ، يُسمع المفحوص صوتاً عالياً متوسّط أو ضعيف الإهتزاز (تون ton) والذي ، يشكّل هنا إشارة لأي نسقٍ من الأحرف ، يجب استذكاره . كجواب على التون العالي ، يجب استذكار النسق العلويّ ،

وفي الجواب على المتوسط ــ الأوسط ، وفي الجواب على المنخفض ــ النسق السفلي . بعد إعطاء الإشارة الصوتية ، يحاول المفحوص مباشرةً استذكار النسق الموافق . تسلسل الاحداث هذا (عرض الأحرف ــ الصوت ــ الإستذكار) يُسمّى محاولة ، وتتألف التجربة من مجموعة محاولاتٍ كهذه .

في الشكل الآخر للتمرين مع التقرير الجزئي ، يُطلب من المفحوص استذكار حرف واحد محدّد من الجدول المعروض ، في هذه الحالة (averbach,coviell 1961) يُعطى الأمر الموافق ليس بالإشارة السمعية ، بل ، بالإشارة البصرية : مباشرةً بعد الحروف ، يظهر حقل أبيض بخط أسود متوضّع فوق ذلك المكان ، حيث ، كان أحد الأحرف ، وعلى المفحوص تذكّر هذا الحرف تحديداً . بشكل عام ، فانّ الميّزة الأساسية لتجارب التقرير الجزئي ، تكمن في أنْ يتلو عرض الأحرف ، إشارةٌ ما ، تُبَلِّغُ المفحوص عن أيٍّ قسم من مجموعة الأحرف كلّها ، يجب تذكّره .

لقد أصبحنا نعرف نتائج التجارب على التقرير التام (الكلي) بغضّ النظرِ عن العدد الكلّي للأحرف المعروضة ، لا يستطيع المفحوص تذكّر أكثر من خمسة أحرف . وكما يمكن أن نرى من معطيات سبيرلنغ (رسم٣:١)تعطي تجار بالتقرير الجزئي ، نتائج مختلفة تماماً . لندرس الحالةمع عرض تسعةحروف. في التجارب مع التقرير الجزئي ، تبدو أجوبة المفحوصين تقريباً بـ ١٠٠ ٪ صحيحة ، بغضّ النظر عن أيّ نسق كان من الضروري استذكاره . لكنّ هذا يعني ، أنّه في تلك اللحظة ، عندما تُعطى الإشارة السمعية تكون الأحرف التسعة كلها ،

ما تزال ماثلةً في ذاكرة المفحوص . وإلاَّ ، وبدون شك ، لارتكب خطأً ما ، عند استذكار نسق ما ، في إحدى هذه التجارب .



الشكل (٣-١) (استذكار الحروف في تجارب سبيرلنغ على التقرير الجزئي والتام) .

درجة دقّة الاستذكار ، يمكن أنْ تُستخدم لتقييم (تحديد) عدد الأحرف المُختزنة في ذاكرة المفحوص في لحظة إعطاء الإشارة الصوتية . ولهذا الشيء ، يكفي أن نُقَسِّمَ درجة الدّقة (أي النسبة المئوية للاستذكارات الصحيحة) على عدد الأحرف المعروضة . مثلاً شكّلَت دقّة استذكار جدول من ١٢ حرف (ثلاثة أنساق ، أربعة أحرف في كل منها) ٧٦ ٪ تقريباً ، هذا يشير ، إلى أنّ تسعة حروف من إثنى عشر حرفاً كانت محتواة في الذاكرة ، في لحظة التقرير ، وهذا ما يتطابق تقريباً ويشكلٍ مثالي مع النتائج الحاصلة في التجارب مع تسعة حروف .

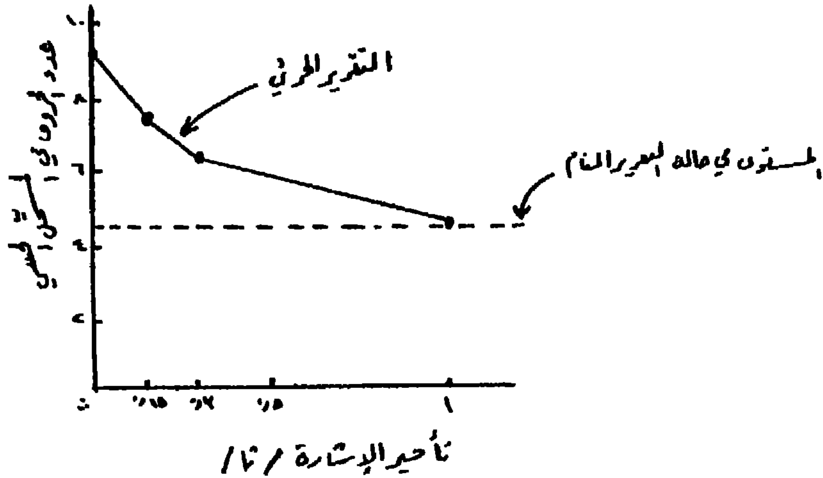
نتائج تجارب سبرلنغ في الشكل / ٣ : ١ / تظهر ، أنّ الذاكرة ، ومباشرة بعد عرض التنبيه ، تحتوي على مادةٍ أكبر بكثير ، مما يستطيع المفحوص استذكاره في التقرير التام . يُطرح سؤال : أين يكمن عدم التوافق هذا ، بين التقرير الجزئي والتام ؟ كيف يحدث ذلك ، وحجم ذاكرة المفحوص ، يُشَكِّلُ كَكُلٍّ عام خمسة حروف ، في حين يمكن ، وفي حقيقة الأمر ، أن يحتفظ في الذاكرة بتسعة أحرف ! ؟

قبل الإجابة على هذا السـؤال ، لندرس تعديلاً لتجربة التقرير الجزئي . في شكل التجربة المشروح أعلاه أعطي الأمرُ « الشارة » (signal) الصوتيُّ مباشرة « بعد عرض الأحرف . ويمكن أيضاً تأخير إعطاء الأمر « الشارة » . نتائج التجارب والتي ، أُعطي الأمر فيها متأخراً لفترات مختلفة ، موضحةٌ على الرسم / ٣ : ٢ / (بالجدول من حرفاً) . في حال إعطاء « الشارة » الأمر) بدون تأخير ، وبالحكم بفعاليّة الإستذكار ، تواجد في الذاكرة تسعةُ أحرف تقريباً . وبمعدّل زيادة التأخير ، ارتكب المفحوصون أخطاء تزايدت مع زيادة معدّل التأخير . وفي حال التأخير لثانيةٍ واحدة ، توافقت فعاليّة الاستذكار مع ما كان في حالة التقرير التام تقريباً ، أي أنها شكّلت خمسة حروف .

لنعد للسّؤال الذي وضعناه ، تُظهر تجارب سبيرلنغ ، أنّ الذاكرة تحتوي مباشرةً بعد العرض البصريِّ معلومات أكثر مما هي عليه بعد ثانية واحدة منه . سمحت نتائج التجارب على التقرير الجزئي ، بدون تأخير الشارة التقريرية ، بقياس المعلومات المحتواة في الذاكرة في اللحظة الأولى ، بعد عرض الشّارة . بالإختلاف عن هذا ، فانّ تجارب التقرير التام ، تسمح بتحديد ما سيبقى بمرور بعض الزمن ، ويظهر ،

أنّ الذاكرة تحتوي في هذا الوقت على معلومات أقل بكثير ممّا كان في البداية . أمّا نتائج التجارب على التقرير الجزئي ، مع تأخير الإشارة يُظهر ما يحدث في الفاصل بين هاتين اللحظتين :

على ما يبدو ، يخمد الأثر التصويري الأولي تدريجياً ، باعتبار ، أنّ القسم الباقي من المعلومة المُحتواة في المنبِّه ، ينقص مع مرور الزمن . باختصار ، يمكن القول أنّ النتائج التي حصل عليها سبيرلنغ تشير إلى وجود شكل ماللذاكرة بصريّةٍ مباشرة تتميّزُ آثارها بدقّة عالية ، ولكنّها تخمد بسرعة .



شكل /٣ : ٢/ استذكار الأحرف في تجارب التقرير الجزئي ، بفترات احتفاظ مختلفة بالشارة ، كما يوضح بهذا الشكل الاستذكار في تجارب التقرير التام كمادة مقارنة .

الذاكرة المباشرة ، والتي ، أظهر سبيرلنغ وظيفتها في تجاربه ،

تتوافق مع ما نسمّيه نحن في نموذجنا ، المسجّلات الحسّية . تتطرّقُ تجارب سبيرلنغ إلى المسجّل البصريّ ومسجّل الأشكال الصدويّة . في نموذجنا (الفصل الثاني) يكمن دور هذا المسجّل بأنّه يحتفظ بالمعلومة البصرية لفترة زمنية قصيرة ، وبشكلها الأولي ، وهذا ما يسمح بارسال معلومة تالية حول التنبيه المُعطى في الجملة .

ما دامت الذاكرة التصويرية — لحدٍ ما ، شكلاً بدائياً للذاكرة ، والتي ، تكون المنبّهات فيها ممثّلةً عملياً في شكلها الأولي ، فانّ شروط العرض ، تُظهر تأثيراً عليها . وفي هذه العلاقة ، لا تشبه الذاكرة التصويرية المستويات الأكثر عمقاً للذاكرة .

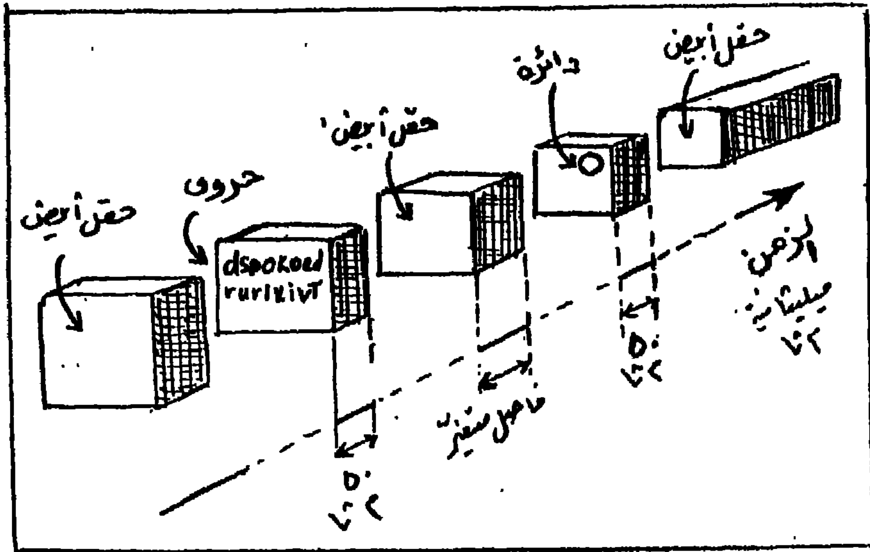
للمتغيّرات الأساسية المؤثّـرة على الذاكرة البصرية تنتمي : الإضاءة التي تسبق المنبّه البصريّ (في تجارب سبيرلنغ — التي تسبق عرض الأحرف) وما يتلوه من عملية التنبيه البصري التالية للمنبّه المعطى ، رفترة العرض .

يمكن دراسة تأثير الإضاءة ، بمقارنة نتائج تجربتين رأى المفحوص في واحدة منهما ساحة معتمة قبل وبعد عرض الأحرف . أمّا في الأخرى ، فقد رأى مجالاً نيّراً . فيتشكّلُ انطباعٌ بأن الشكل البصريّ يُختزن افترة أطول في حالة وجود الساحة المعتمة . وعلى هذا يشير ، كَوْنُ دورِ خمودِ الطّيف (ولقد حدد تجريبياً ، كأكبر فترة تأخير للشارة ، في تجارب التقرير الجزئي ، بحيث ، يستذكر المفحوصون فيه الأحرف بشكل أفضل من حالة التقرير الكلي) في حال المجال المعتم ، أكثر طولاً . من أواضح ، أنّه من الأصعب رؤية (تبيان) المعلومة المحتواة في الشكل

البصري في حالة المجال النيّر للجملة . فعملية التنبيه البصري التي ، يصنعها المجال النيّر ، تخربُ على ما يبدو ، استقبال الشكل .

لكنْ المجال النيّر في حقيقة الأمر — هو ظاهرةٌ مُستقلة أيضاً ، تُستقبل بواسطة الجملة البصريّة .

هذا الإفتراض ، يصبح أكثر قرباً من الحقيقة على ضوء التجارب التي ، لا تتلو عرض الأحرف فيها ، شارةٌ صوتيةٌ ٍ ولاخطٌ أسودٌ بل يتبعها شيءٌ ما آخر ، (Averbach coriel 1961) . لنفرض أنّ دائرةُ تظهر على أثر الجدول مباشرة ، في داخلها ، وُجِدَ حرفَ من الأحرف إذا بقي الحرف في مكانه (الشكل ٣ : ٣) ،



شكل /٣:٣/ رسم تمثيلي لتجارب التقرير الجزئي مع استخدام الدائرة ، كاشارة .

وعلى المفحوص أن يستذكر هذا الحرف المحاط بالدائرة . ولقد

أظهرت هذه التجربة نتائج مفاجئة بعض الشيء . وكما يمكن أن نلاحظ على الرسم / ٣ : ٤ / ففي تلك الحالات ، عندما تكون العلاقة الشارية معروضة بتأخير كبير (٠,٥ ثانية ، أو ، ما يقارب ذلك) أو بدون أي تأخير ، فان الإستذكار يكون ناجحاً بشكلٍ متشابهٍ تقريباً ، بوجود الخط ، أو بوجود الدائرة . ولكن في الحالات البينية بين التأخير المديد وانعدامه قطعياً ، كانت فعاليّة الاستذكار في التجارب مع الدائرة ، أقل بكثير ممّا هي عليه مع الخط « الميل » . المعطيات المذكورة على الرسم / ٣ : ٤ / استنتجت بالشكل التالي ، عندما تأتي الدائرة بعد الأحرف مباشرةً ، فانّها تتوضّع بشكل نشيط على واحدٍ منها ، بحيث يرى المفحوص في هذه الحالة ، ذلك الحرف الواحد ، محتوىً في الدائرة ، ويستطيع تسميته . (وهذا يتشابه ، مع ما يحدث عند استخدام الخط ؛ في حالة التأخير القصير ، فانّ المفحوص يرى الحرف مع الخط المتوضع فوقه) . في حالات التأخير المديد ، فانّ الدائرة والخط ، يظهران عندما يكون طيف الأحرف قد مُحِيَ تماماً . لكنّ كلّ شيءٍ يصبح مغايراً في حالات التأخير البينيّة .

الدائرة . تمحي شكل الأحرف التي كان يجب عليها أن تفرزه ، وتسحب مكانه ، فبدلاً من أن يرى الحرف والدائرة ، فانّ المفحوص يرى الدائرة فقط . تسمّى هذه الظاهرة التقنيع العكسي / بقدر ما تؤثر الدائرة في الاتجاه المعاكس زمنياً مُقَنّعةً أو ماحيةً الحرف الذي سبقها / . (الخط المسحوب بشدة نحو الحرف ، نسبياً لا يسبب ظاهرة المحي) ، يرتبط مع ظاهرة المحي ، حتى ذلك الإختلاف المذكور أعلاه في أثر المجال المعتم والنيّر . ولقد وصفنا الإفتراض القائل : بأنّ

الحقلَ النيِّرَ يتداخل مع الشكل التصويري ، لانّه هو نفسه ، يشكّلُ منبِّهاً بصرياً . والآن ، يبدو أنَّ المنبِّه الذي يتلو مجموعةَ الأحرف مباشرة ، ويتوضّع في مكان أحدهم ، يمكن أن يؤثِّرَ بنفس الشكل تقريباً . بمقارنة أثر محي الطّيف ، مع تصورنا للمسجِّل الحسّي ، نقتنع ، بأنَّ المحي يقوم بوظيفة كبيرة : فهو لا يسمح للشكل التصويري بالبقاء فترة طويلة جداً في المسجّل الحسّي . فلو لم يكن هناك محي ،



الزمن الفاصل بين عرض الأحرف وشارة التقرير الجزئي / مقدراً بالثانية / .

الشكل (٣ : ٤) الفعالية المقارنة للتقارير الجزئية ، في حال استخدام الدائرة والخط ، بصيغة اشارة (averbach a. coriell 1961) . في حالة التأخير المديد ، أو القصير ، تكون فعالية الاستذكار متشابهة في الحالتين ، أما في الحالات البينية ، فهي أقل بشكل واضح أثناء استخدام الدائرة .

لتوضّع كل طيف بصري جديد ، فوق الطّيف الذي يسبقه ، ممّا يؤدي إلى تكديس واختلاط المعلومات البصرية ، ووظيفة المحي ، تكمن تحديداً في عدم السماح بهذا . ومع دخول معلومة جديدة ، فانّ هذه العملية تهيء لها مكاناً ، باستئصالها ابقايا الطيوف البصرية السابقة .

المسجّل السّمعي

لو لم يكن هناك الطّيوف التصويرية ، لما استطعنا « رؤية » المنبّهات البصريّة إلاّ عند تلك اللحظة ، عندما تتواجد أمام أعيننا . غالباً لا نوفّق في التعرّف على المنبهّات التي ، تختفي بسرعة ، لأنّ عملية التعرّف تحتاج لوقتٍ معلوم أحياناً ، قد يكون أطول من ذلك الزمن الذي ، نرى خلاله المنبّه . لنرى الآن ، ما سيحدث او لم يكن هناك ذاكرة صدويّة « سمعيّة » — المسجّل الحسّيْ للسّمع . بطريقة المحاكمات المشابهة لما سبق ، ننتقل إلى نتيجةٍ مفادها : أنّنا نستطيع سماع الأصوات فقط ، مادامت هذه الأصوات تصدح . ولكنّ تحديداً من هذا النوع يؤدّي إلى آثار جدّيةٍ جداً :

لظهرت عندنا حينها صعوبات كبيرة بفهم الحديث السماعي .

ولشرح هذا يعطي نيسّر (ueissor 1967) المثال التالي : يقولون للأجنبي « no,not zeal, seal » يشير نيسّر بأنّ الأجنبي لم يستطع فهم أي شيء لو لم يتمكّنّ من الإحتفاظ بذاكرته بـ « z » من كلمة « Zeal » لوقتٍ طويل بشكل كافٍ لمقارنته مع « S » في كلمة « seal » . وليس صعباً ، إيجاد أمثلة اخرى تدعم « لصالح » الذاكرة الصدويّة . نحن لم نتمكّن من التقاط نبرة السؤال في جملة (أنتم قدمتم ؟) ، لو لم يكن الجزء الأول

منها قابلاً للمقارنة في لحظة لفظ الجزء الثاني . بشكل عام ، بمقدار ما تُمْتَلَكُ الأصواتُ فترة معلومة ، يجب أن يتواجد مكانٌ ما ، حيث تستطيع مُكَوِناتها أن تُخْتَزَن لفترة ٍ زمنية ما . يقوم بمقام مكان ٍ كهذا المسجِّل الحسّي للسمع .

عُرِضَ وجود الشكل الصدويّ تجريبياً بشكل مماثل ٍ لشرح الشكل البصري في تجارب سبيرلنغ ، لعب المفحوصون في هذه التجربة دورَ بشر ٍ (رباعيي الآذان) ، أي أنّهم سمعوا وفي وقتٍ واحد ، أربع إخباريّات كاملة عُرِضَتْ في قنواتٍ منفصلة . لنخرج قليلاً عن الموضوع لنوضّح أنّ القنال يعني ، مصدر المعلومة في الحالة المعطاة – الصوت . من الممكن أن يكون هذا المفهوم واضحاً لكم إذا كنتم تمتلكون جهاز تسجيل – ستيريو ، ففيه ديناميكيتان ، تُوَزّعان الموسيقى المعزوفة بشكل مختلف نسبياً . بطريقة مماثلة ، يمكن تعميم جهاز رباعيّ الأقنية ، لإجراء التجربة المذكورة أعلاه ، إحدى هذه الطرق، تكمن في وضع الميكريفونات الأربعة سادحةً بصوت عال ، ووضع المفحوص في المنتصف بينها . طريقة أخرى – استخدام السمّاعات ، مع عزل كل سمّاعة بشكل يُفْتَحْ عليها مصدران للصوت . موريّ ومساعدوه وجدوا بأنّ النظاميْن ذوي الأربع ميكروفونات أو السمّاعات المعزولة فعّالان بشكل متقارب نسبياً . وأساسيٌ لغايتنا ، أن يتمكّن المفحوصون من تمييز الأقنية المنفصلة : عندما يُطلب منهم سماع قنال واحد محدّد ، يكونون في وضع يستطيعون فيه القيام بذلك . فهم لا يسمعون تشويش الأصوات ببساطة فقط ، بل ، يسمعون شيئاً آخر ، يستطيعون فيه تمييز الإخباريّات الصادرة من منابع مختلفة : انعَقَدْ إلى « البشر رباعيي

الآذان » . في تجارب موريّ ومساعديه ، شارك كل مفحوص في سلسلة من الإختبارات . سمع في كل اختبار إخباريّات منقولة بوقت واحد باثنين أو ثلاث أو أربع قنالات (عبر الميكريفونات) . وتشكّلت كل إخبارية من ١ ــ ٤ أحرف من الأبجدية . مهمة المفحوص كَمُنَت في تذكّر هذه الأحرف بعد أن يسمعها . في أحد أشكال الإختبار ، حاول المفحوص أن يتذكّر كلّ الأحرف تقريباً ، وكان هذا الشكل على طريقة التقرير التام . في شكل آخر ، أُجريَ التقرير الجزئي بما يتشابه مع ما كان في تجارب سبيرلنغ . لم يكن الصوت هو إشارة بداية الاستذكار ، بل الضوء . يحمل المفحوص في يديه أثناء الإصغاء لوحة وُضعَ عليها مصباحان أو ثلاثة أو أربعة مصابيح، موضوعة بما يتوافق مع توزّع الميكريفونات . بعد ثانية واحدة من إنتهاء بثّ الإخبارية ، يُضاء واحدٌ من المصابيح وهذا بمثابة إشارة ، على المفحوص بعدها أن يبدأ باستذكار الأحرف المبثّة بالقنال الموافق ، أي أنّه أعطى تقريراً جزئياً . وجد موريّ ومساعدوه ، بأنّ نسبة التذكّر التقريبي في حالة التقرير الجزئي ، أعلى من حالة التقرير التام ، بغضّ النظر عن عدد الأقنية المستخدَمة ، وعدد الأحرف المعروضة في كل قنال . من هذا كما هو الحال من تجارب سبيرلنغ ، يمكن صياغة نتيجة مفادها : أنّ الذاكرة وبعد عرض الأحرف مباشرةً (بعد مضي ثانية واحدة) احتوت معلومات حولها « حول الأحرف » أكثر مما هو عليه في الدور التالي . مثّلت هذه المعلومة على ما يبدو بشكل يُعتبر المشابه السمعيّ « المثيل السمعي » للشكل التصويري ، أي ، في صيغة طيف صَدَويّ .

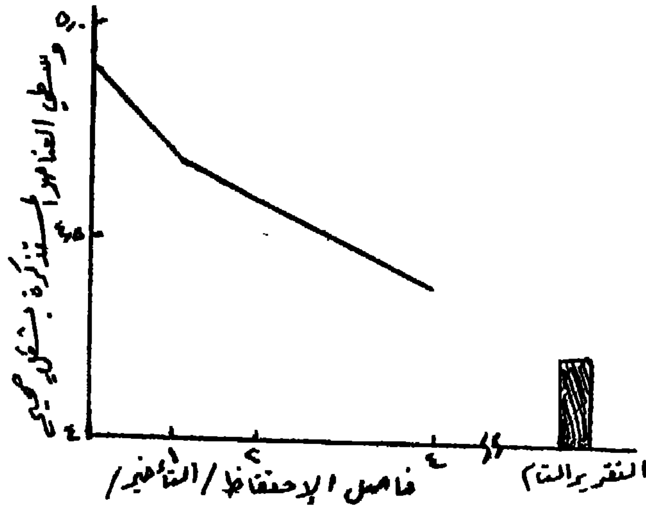
بالإعتراف بوجود الذاكرة الصدوية ، أو بالحدّ الأدنى افتراضه ،

يمكننا طرح سؤال : كيف يُختَزَنُ فيها ، ولفترة طويلة أثر المنبِّه السمعي ؟ الجواب على هذا السؤال غير واضح ، لأنَّ تقدير استمرارية احتفاظ المعلومة في شكلها الصدوي، يتأرجح كثيراً ، واحدة من هذه التقديرات ، تعتمد على نتائج أبحاث داروين ، تيروي ، كراودير (darwin 1972) الذين ، استخدموا طريقة التقدير الجزئي كما فعل موريَ ومساعدوه . اسمع داروين وزملاؤه المفحوصين قوائم مؤلّفة من ثلاثة عناصر (حروف أو أرقام) وأوصلت كل ثلاث قوائم في وقت واحد معاً بثلاث أقنية ، إمّا استذكر المفحوص كلَّ العناصر التي استطاع حفظها (طريقة التقرير التام) أو أنّه ارتبط بالإشارة البصرية ، فسمّى العناصر التي دخلت عبر قنال واحد (طريقة التقرير الجزئي) : أُعطيت هذه الإشارة بعد مرور ٠ ، ١ ، ٢ ، أو ٤ ثوان بعد انتهاء بث المعلومة . نتائج هذه التجربة ممثّلةٌ على الشكل (٣ : ٥) . يُلاحظ من الخط البياني الوارد ، أنّه في حال التأخيرات غير الكبيرة (حتى ٢ ثا) فانَّ دقّة الاستذكار مع طريقة التقرير الجزئي أعلى بكثير ، ممّا هي عليه في حالة التقرير التام،أمّا في حال تأخير الإشارة حتى/٤ ثا/ فانَّ الفعاليّة تهبط في حال التقرير الجزئي. هذا يشير ، إلى أنّه في الذاكرة الصدوية التي كما نفترض نحن ، تشترط الفعالية العالية للتقرير الجزئي (بالضبط كما هو الحال في التجربة المماثلة مع المنبه البصري) تُختزن المعلومة تقريباً لفترة / ٢ ثا / . في تجارب أخرى، مجراة بهدف تحديد فترة ثبات الشكل الصدوي عُرِضَتْ على المفحوصين أصواتٌ من الصّعب تمثُّلها بدون عرض « مفتاح » على أثرها مباشرة . في هذه الحالة ، انطلقوا من فرضية أنَّ المفتاح ، يمكن أن يساعد المفحوص على تمثُّل

الصوت ، فقط في تلك الحالة ، إذا كان أثر الصوت في لحظة عرض المفتاح مازال باقياً في الذاكرة الصدوية . بزيادة الفاصل تدريجياً : بين الصوت والمفتاح ، وبتحديد التأخير الأعظمي الذي يستطيع المفتاح بالرغم منه أن يُستَهِّل تمثّل « تمييز » الصوت ، يمكن تحديد فترة حفظ المعلومة في الذاكرة الصدوية .

إذا ساعد المفتاح على تمثُّل الأصوات ، فهذا يعني ، أنّ المعلومة مازالت محفوظة . أمّا إذا كفّ عن المساعدة ، فهذا يعني على ما يبدو ، أنّ المعلومة الصدويّة قد اختفت ، (أو بأبعد حد تضاءلت حتّى ذلك المقدار الذي ، لم يعد فيه المفتاح مفيداً) .

وكما ينبغي التوقّع ، كلّما زاد الفاصل بين الصوت الأوليّ والمفتاح ، فانّ الأخير يصبح أقل فعاليّة بالتدريج : يبدو واضحاً أن أثر الصوت في الذاكرة الصدوية ، يخمد تدريجياً .



الشكل (٥،٣) عدد العناصر المستذكرة في تجربة التقرير الجزئي بعد عرض المنبهات السمعية بالعلاقة مع فترة تأخير إشارة الإستذكار ، (darwin 1972) . موضحة أيضاً فعالية الإستذكار بالتقرير التام) .

لنرَ على سبيل المثال، ما سيحدث مع المفحوص عندما يُصغي إلى كلمة محددة في جوٍّ عَلَبَ عليه الضجيج الذي يؤثر تقريباً كما تفعل تموجات الغلاف الجوي عند استقبال بثٍّ إذاعي (pollack 1959) .
لا يستطيع المفحوص تمييز هذه الكلمة مباشرة بسبب الضجيج . وبمرور بعض الوقت بعد عرض الكلمة ، يُطلب من المفحوص القيام باختبار الاختبار الثاني الاضطراري . يكمن الإختبار في العرض البصري لكلمتين ـ إحداهما تلك التي سمعها مع أيّة كلمة أخرى تقوم بدور الشاغل (Distracture) مع الرجاء ، بأن يشير المفحوص إلى الكلمة التي سمعها ثانياً . واحدةٌ من هذه الكلمات ، تقوم بدور المفتاح الذي تكلّمنا عنه أعلاه . وهذه الكلمة ، يجب أن تساعد المفحوص على فهم الكلمة المعروضة سابقاً ـ ضمن ذلك الحدّ الذي يتذكر المفحوص فيه الصوت الذي سمعه .

في هذه ، وفي التجارب الأخرى المشابهة بالشكل (انظر مثلاً guttmon a . crossman , 1958 ' juelsz1963') . يتراوح التأخير الأعظمي الذي يساعد فيه المفتاح على التمثّل ، وبنفس الشيء تقييم فترة حفظ المعلومة في الذاكرة الصدوية ، من ثانية واحدة وحتى / ١٥ دقيقة / بمجالٍ واسعٍ جداً . ونظراً لوجود هذه المفارقات في التقييم ، يصعب تحديد ، كم من الوقت تبقى « تُحفَظُ » الأصوات في المسجّل السمعي . ما يخص تلك المقادير العالية من التقييمات حتى / ١٥ دقيقة / يبرز هنا بعض الشك في مدى صحتها . هذه المقادير ، تستند على فرضية أنّ المفحوص ما يزال يحتفظ في ذاكرته بأثر الصوت الأولي اللامتمثّل عندما يُعرض عليه المفتاح ، وبأنّه يستخدم هذا

المفتاح ، اتمثل الصوت . ولكن من المحتمل ، أن المفحوص قد قام حقيقة الأمر بتمثل جزئي . مثلاً ، يعتقد هو ، أن الكلمة بدأت بصوت (س) وتتألف، كما يعتقد من مقطعين . والآن لا يتذكر هو الصوت ببساطة ، بل المعنى الكلماتي لهذا الصوت ، ويستطيع بسهولة الاحتفاظ بهذا المعنى في الذاكرة على مدى / ١٥ دقيقة / . حينها ، ليس من المدهش أنه وبعد انقطاع لأباس به ، وباستلام المفحوص المفتاح « هذا إمّا « مرموط » (*) أو « فهم » » يتمثل الكلمة المسموعة . على الأرجح ، يمكن شرح الإحتفاظ بالآثار الصدوية لمدة خمس عشرة دقيقة بتمثل جزئي من هذا النوع تحديداً . بالإضافة إلى ذلك ، فان المقارنة المذكورة في التقديرات ، يمكن أن تعكس لدرجة ما ، الفوارق الفعليّة في زمن الإحتفاظ الصدوي الاصلي ، هذه الفوارق التي ، تتعلّق في الاختلافات بطبيعة المنبهات المعروضة ، وشروط التجربة .

على المستوى الحسيّ ، تُحفظ آثار الأصوات لفترة أطول من الأشكال البصرية . وقد استخدمت هذه الحقيقة ، لشرح ما يُسمى آثار الاختلاف العرضي (croedeu uoton' walkev' muvdock 1969) . واحد من أمثلة أثر الإختلاف العرضي ، يمكن رؤيته على الخطوط البيانية لعلاقة تردد التذكر التقريبي الحر : بالموقع في النسق . في حالة العرض البصري لقائمة الكلمات (عند يرى المفحوص كلمات) نحصل على انتائج مغايرة قليلاً لما هي عليه في حال العرض السمعي للكلمات (عندما يسمع المفحوص الكلمات) . يمس الإختلاف الجزء النهائي من الخط البياني . في حالة العرض السمعي تكون نسبة التذكر التقريبي للكلمات الواقعة، في نهاية القائمة ، أكبر ممّا هي عليه

* مرموط حيوان من القواضم « المترجم » .

في حالة العرض البصري ، في نفس الوقت الذي لا يُسَجَّل فيه هذا الإختلاف في القسم الأولي من الخط البياني . بكلمات أخرى ، فانّ بعض العناصر الأخيرة من القائمة ، تُحفظ بشكل أفضل عندما يسمعها المفحوص أكثر منها عندما يراها . وهذا هو أثر الإختلاف العرضي حقيقةً .

يُفَسِّرون أثرَ الإختلاف العرضي على التذكر ، بالفترات الزمنية المختلفة لحفظ الآثار في الذاكرة الصدوية والتصويرية . وبهذا يشيرون ، إلى أنّه ، إذا عُرِضَتْ القائمة في الشكل السمعي ، فانّ المعلومات حول العناصر الأخيرة للقائمة ، يمكن أن تُستَحضَرَ من الذاكرة الصدوية (وهذا ممكن ، بفضل أنّ المعلومات حول رنين هذا العناصر تحفظ نسبياً على مدى عدة ثوانٍ ، أي ، على مسار كل الفترة الفاصلة بين عرضها وتذكّرها (، أمّا المعلومات البصرية حول تلك العناصر نفسها في حالة العرض البصري ، فانّها تُحفظ لفترة زمنية غير كافية لخلق أساس ما لاستذكارها . وبهذا الشكل ، فانّ العرض السمعي يمتلك تفوّقه الواضح .

هذا التفسير لآثار الإختلاف العرضي يتَثبَّتُ بالمعطيات الحاصلة في السرعات المختلفة لعرض العناصر (muvdoek'walker 1959) . الإختلافات بين الاستذكار بعد العرض السمعي والبصري في السرعات الكبيرة واضحة جداً أكبر من السرعات القليلة . وتحديداً أمكن توقّع نتائج من هذا النوع . إذا فسّرنا آثار الإختلاف العرضي ، بخصائص المسجلات الحسّية . لكنّ الفاصل بين عرض العنصر وتذكّره في السرعة الكبيرة ، أقصر ممّا هو عليه في السرعة القليلة ، وبهذا الشكل ، يكون الزمن اللازم لخمود الآثار أقل . فلذلك تكون العناصر الموجودة

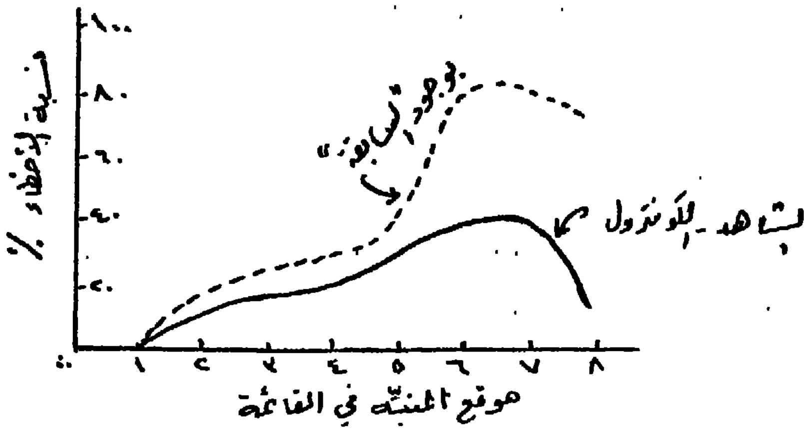
في الذاكرة الصدوية في لحظة تذكّر القائمة كثيرة ، وهذا يشكّل مميّزة لتذكّرها . بالإختلاف عن هذا لا تُبدي سرعة العرض تأثيراً محسوساً على تأخير الشكل البصري (لدرجة ما ، بسبب المحي السريع للآثار التصويرية ، ولدرجة أخرى ، بسبب أنّ المنبهات البصريةالتالية أثناء السرعات الكبيرة يمكن أنْ تمحي تلك التي، سبقتها) ، لذلك ، فانّ عدد العناصر المُلتقَطة في الذاكرة البصرية في حالة السرعات الكبيرة ، بعد العرض البصري ، لا يزداد ، ولا يخلق ذلك التفوّق لتذكّرها . وبهذا الشكل ، فانّ « التمايز » السمعي ، يتفوّق بالعرض السريع أكثر من التمايز البصري .

من نقاشات آثار التمايز تلك كلّها ، نستنتج ، أنّه يمكن أنْ تُحتفظ في الذاكرة الصدوية عدّةُ كلمات في وقت واحد من القائمة المعروضة في تجربة التذكّر التقريبي الحرْ . أمّا هذا فيعني ، بانّ كلّ كلمة جديدة ، لا تمحي الكلمات التي سبقتها . يظهر سؤال : هل يتم بشكل عام محيُ الشكل الصدوي ؟ الجواب على هذا السؤال ، يتعلّق بماذا نفهم نحن تحت عبارة المحي . إذا قصدنا بمفهوم المحي ، ما هو مكافىء لمحو الطيف البصري ، أيْ ، الإستبدال الكامل لمنبّه بمنبّه آخر يليه ، فانّ الجواب على الأرجح ، سيكون سلبياً : من المشكوك فيه الإعتقاد ، بأنّ الصوت التالي لصوت معروض آخر ، يلغيه . أشرنا سابقاً ، إلى أنّ الأصوات مادامت تتابع واحدٌ تلو الأخر في الزمن ، فيجب أن يكون هناك ميكانيزم ما ، للإحتفاظ بها. إمكانيّتنا لمعرفة تسلسل الأصوات ، يجب أن تعني ، أنّ الأصوات الجديدة لا تمحي الأخرى التي سبقتها للتوّ . فلو محتها لم نستطع فهم جملة('not zeal seal) .

نحن لم نستطع بشكل عام ، استقبال الحديث ، طالما ، تطلّبت عملية نطق مقطع واحد بعض الزمن ، ومن المستحيل أن يمحي الجزء الثاني الأول .

ولكن ، حتّى في الذاكرة الصدوية ، هناك على ما يبدو ظاهرة ما ، مماثلة للمحي ، تستطيع الأصوات الجديدة لدرجة ما ، أنْ تغطي ، أو تقلّل من مدة حفظ الأصوات المعروضة سابقاً (massaro 1972) . من الأفضل ، تسمية هذه الظاهرة « التداخل » ، وذلك لتمييزها عن المحي الكامل والسريع الواضح بشكل أدق ، في الذاكرة البصرية . هذا التداخل الصدوي ، مشابه لأثر المجال النيّر المُظَنْهَرِ في تجارب سبيرلنغ بعد حزمة من الأحرف — وهي تقلل زمن حفظ الآثار ؛ ولكنّها لا تحطمّها فوراً .

إحدى الطرائق التي ، تسمح بعرض التداخل الصدوي — هي « أثر السابقة » . من خطين بيانيين موضَّحَيْن في الرسم (٣ : ٦) واحدٌ منهما ، يعكس عدد الأخطاء المرتكبة في استذكار عناصر متعددّة ، بالعلاقة مع موقعها في نسقٍ غير كبير معروض سماعياً . الخط البياني الآخر ، يعكس النتائج الحاصلة ، عند إضافة الرقم « صفر » لهذا النسق في صيغة « سابقة » . على الرغم ، من أنّه كان على المفحوصين ولا بشكل من الأشكال ، ألاّ يتعاملوا مع ال « صفر » ، أو ، حتّى ، لم يعرفوا بوجوده ، فانّ التذكّر في هذه الحالة . كان أقل فعاليّةً بشكل كبير من التجربة الشاهدة (control) عندما لم يتبع الصفر العناصرَ .



الشكل ٣ : ٦ تأثير « السابقة » السمعية على تذكر السلاسل بقوائم العناصر غير الكبيرة . في حال وجود « السابقة » يزداد تردد الأخطاء بالمقارنة مع الشاهد (كونترول) خصوصاً ، أثناء استذكار العناصر الأخيرة من القائمة .

شرحوا أثرَ السابقة ، بأنَّ إضافتها تعرّقلُ اختزان الآثار الصدوية (morton 1970) : الصوت الذي يسمعه المفحوص عند نطق كلمة « صفر » يُشتّتُ المعلومة التي كانت قد تواجدت في الذاكرة الصدوية ، وكان من الممكن أن تساعد على تذكّر عناصر النسق . في حقيقة الأمر ، ينخفضُ في حال وجود السابقة تكرارُ الاستذكار الموثوق، لذلك المستوى المطابق للتذكّر في حال العرض البصري للنسق ، وهذا ما يشهد في صالح ، أنَّ المعلومات الموجودة في الذاكرة الصدوية ، هي التي تُفْقَدُ تحديداً ، أيْ تلك التي ، تشكّلُ أثر الإختلاف العرضي . تتغيّر درجة التداخل التي تصنعها السابقة، بالعلاقة مع الترابط المتبادل للأخيرة (للسابقة) مع الأصوات السابقة (morton 1971) . مثلاً ، إذا قُرئت قائمةُ العناصر بصوت رجل والسّابقة — بصوت انثوي ، فانَّ أثرَ السابقة يبدو أضعفَ ممّا لو قُرئت القائمة والسابقة

بالصوت نفسه : إذا لُفِظَتْ السابقة بصوت أعلى بكثير من عناصر القائمة ، فانّ أثرها ينخفض أيضاً برغم ذلك . هذه الأمثلة ، تسمح بالإفتراض أنّه في تلك الحالات عندما ، تختلف السابقة ، برنينها عن عناصر القائمة ، فانّ التداخل الذي تصنعه ، يبدو ضعيفاً أيضاً .

أثارت البراهين المذكورة الاختلافات المتعلّقة بالإختلاف العرضي « التمايز » ، وبأثر السابقة مجموعةً من الإحتجاجات . في حالة الآثار التي ، تصنعها السابقة ، ترتبط إحدى الصعوبات بشيء مفاده ، أنّ نفس الآثار ، تظهرُ في المجـــال البصري أيضاً . نيسر و كانيمان (kan neman 1970) ، طلبوا من المفحوصين تذكّر أنساق رقميّة قصيرة عُرِضت عليهم بصرياً وعلى مدى /٠,٥ ثا /. أحياناً ، وُضِعَ الصفر ، والذي ، لم يكن من الواجب على المفحوصين تذكّره في نهايه القائمة . (نسق الأرقام ، في هذه الحالة ، حمل الشكل « ١٣٧٥٢٦٠ » ، في الإختلاف عن النسق « ١٣٧٥٢٦ » ، بدون سابقة) . في هذه الحالة ، أظهرت السابقة الأثر نفسه — فقد ساء الاستذكار ، بالرغم من أن الأنساق كانت مرئية بشكل جيّد ، والمفحوصون ، عرفوا بأنّ عليهم ألاّ يعيروا أيّ اهتمام للسابقة » بالإختلاف عن آثار السابقات السمعية فمن الصّعب تفسيرآثار السابقات البصرية بخصائص الذاكرة الحسية . كانيمان (kohneman 1973) وضع فرضيّةً مفادها ، بأنّ كل آثار السابقات مشروطةٌ بالعمليّات التالية للتسجيل الحسي والتي ، تنظّم المنبّهات الدّاخلة المسجّلة في مجموعات . وبما أنّ ال (صفر) أي السابقة ، في تجميع كهذا لا يمكن أن يكون معزولاً عن بقية الأرقام ، وخصوصاً إذا نُطِقَ بنفس الصوت ،

فيجب أن يُدخل في مجموعة ما ، وهذا الإدخال يُصَعِّبُ تذكّر عناصر النسق . بهذا الشكل ، يربط كانيمان أثر السابقة السمعية في الظواهر المستقلة عن ميكانيزمات (آليّات) محي المعلومات ، في الذاكرة الصدوية .

يسبب تفسير آثار الإختلاف العرضي « التمايز » المُلاحظة في تجارب التذكّر التفريقي ، على أساس الإختلافات في مدّة احتفاظ الآثار البصرية والصدوية ، مجموعةً من الإحتجاجات أيضاً . فمثلاً ميردوك وبوكر (murdoek' walker 1969) يشيران إلى أنّ حفظ العناصر الأخيرة للقائمة ، في حال العرض السمعي يتحسّن حتى في تلك الحالات ، عندما يكون الدور الذي تُعرض خلاله هذه العناصر ، يفوق الزمن المتوقّع لاختزان الأشكال الصدوية . لكنْ ، إذا كان الأمر هكذا ، فانّ أثر الاختلاف العرضي « التمايز » يجب ألاّ يُلقى على حساب الذاكرة الصدوية بشكل كامل . مشكلة أخرى أيضاً (watkins 1973) تصدر من العلاقة ، بظهور أثر الإختلاف العرضي لبعض الكلمات الأخيرة في القائمة ، بشكل مستقل عن تركيب هذه الكلمات / تألفت من مقطع واحد أو من أربعة / . بهذا الشكل ، فانّ تلك الأماكن في النسق ، حيث يُلاحظ تفوّق العرض السمعي (كل كلمة واحدة توافق مكاناً واحداً) دائماً هي نفسها ، بغضّ النظر عن طول بعض العناصر . طبعاً هذا يعني ، أنّ الوقت الذي يشغله العرض السمعي للعناصر الموافقة ، لا يؤثّر على مدّة أثر الإختلاف العرضي « التمايز » المقاسة بعدد الأماكن في النسق (أليس صحيحاً ، أنّه يلزمنا زمن أطول، لنطق أربع كلمات معقّدة ، منه ، لتلك الكلمات المؤلفة من تركيب واحد فقط ؟) .

تنقلنا هذه المعطيات إلى فكرة مفادها ، أنّ هذا الأثر غير مرتبط بخصائص الذاكرة الصدوية ، طالما ، يجب على فترة عرض الكلمات ، وبشكل لا يدخله الشك ، أن تؤثر على اختزان الأشكال الصدوية : كما تُظهر الملاحظات النقدية المشروحة للتوّ ، فانّ نظريات الذاكرة الصدوية ، لا تعطي شرحاً كاملاً لطبيعة الطّيوف الصدوية . بالعلاقة مع دراسة المسجّلات الحسّيّة ، تظهر مجموعةٌ من المسائل الأكثر شمولية أيضاً . بصيغة الإيضاح نبيّن ، أنّ المسجّل الحسي الذي ، نسمّيه ذاكرة صدوية ، يسمّى أيضاً ، الخزّان الصوتي قبل التصنيفي (Crowdev' movton—1969) . مصطلح (قبل تصنيف) هام جداً، فهو يشير إلى أنّ المعلومة الموجودة في المسجّلات الحسّيّة ، محتواةٌ فيها ليس بشكل معروف ومميّز ، ومصنّفة لصنف ما من العناصر ، بل، في شكلٍ حسّيٍّ خام « غير معالج » . المنبّهات المعروضة بصرياً ، محتواةٌ فيه بصيغة طيوفٍ بصريّة ، المعروضة على السمع — بصيغة أصوات ، وهكذا . : . . عندما يتم التعرّف على الأشكال ، فانّ المعلومة المسجّلة ، لن تكون موجودةً في السجّلات الحسّيّة فقط ، فبعد التعرّف على الأشكال ، تخمد الآثار الحسّيّة بسرعة .

من الضروري هنا ، الإشارة إلى الطبيعة قبل التصنيفية للمسجّلات الحسّيّة ، ما دامت المشكلة المركزية للأبحاث التي ، تدرس المسجّلات — هي فصل الآثار المشروطة بالمسجّلات الحسّيّة نفسها ، عن التأثيرات الممكنة للمعلومة المُكتشفة (التي تمّ التعرف عليها) . في تجارب سبيرلنغ ، على سبيل المثال ، تمّ الوصول إلى هذا الفصل ، بطريقة مقارنة كميّة المعلومات التي يمكن أن تُحتفظ مباشرةً بعد عرض المنبّه ، مع كميتها التي تُختزن على مدى عدة ثوان . في تجارب على الطيوف الصدوية ،

حاولوا أحياناً القيام بعزل كهذا ، وذلك بعرض معلومة على المفحوصين ، لا يمكنهم أن يتعرّفوا عليها (كلمات وسط ضجيج مثلاً) ولقد لاحظنا ، أنّه لا يمكن في حالة كهذه ، عزل معالجة المعطيات الحسيّة الأولية بشكل كامل . لمجموعة العقابيل الممكنة لهذا ، من المحتمل أن تنتمي التقييمات المبالغ فيها لفترة حفظ الأشكال الصدوية والتعليلات اللاموثوقة لآثار السابقة .

بصيغة أكثر شمولية يمكن القول ، أنّه أثناء دراسة الذاكرة ، غالباً ما يكون مهمّاً تحديد الشكل الذي حُفظت المعلومة فيه ، وطريقة تشفيرها . نفس الكلمة ، يمكن أن تُحتوى في الذاكرة بشكل صوت ، بشكل بياني ، بصيغة شارة ، أو بشكل مركّب معقّد من المعاني ، غالباً ما أراد علماء النفس عزل اختزان المعلومات بصيغة شارات شفهيّة « لفظية » عن أي رمز آخر ، من أيّ نوع كان . سنرى نحن مثلاً ، أنّ بعض الباحثين ، حاول تمييز الاحتفاظ في شكله الشفهيّ « اللفظي » عن ذلك الاحتفاظ الذي ، يتمّ بالشكل البصري ، والذي ، لا يُعتبر لاحسياً ، ولا شفهياً . هذا النوع الآخر من الإحتفاظ بالمعلومة ، سُمّي « الذاكرة الطيفية » . القضايا التي من هذا النوع هامة جداً للدراسة الذاكرة البشرية ، لأنّ الإنسان هو القادر فقط على أن يشرح بالكلمات ، ما يرى وما يسمع . هذه الخاصة التي ، تُميّزه وحده باستخدام اللسان لحفظ المعلومات ، تمنح إمكانية تشفير المادة المحفوظة في الذاكرة ، بطرق عديدة مختلفة ، لذلك ، فانّ تمييز الرموز المتنوعة ، يصبح مشكلةً هامة للدرسة النظرية لذاكرة الإنسان .

* * *

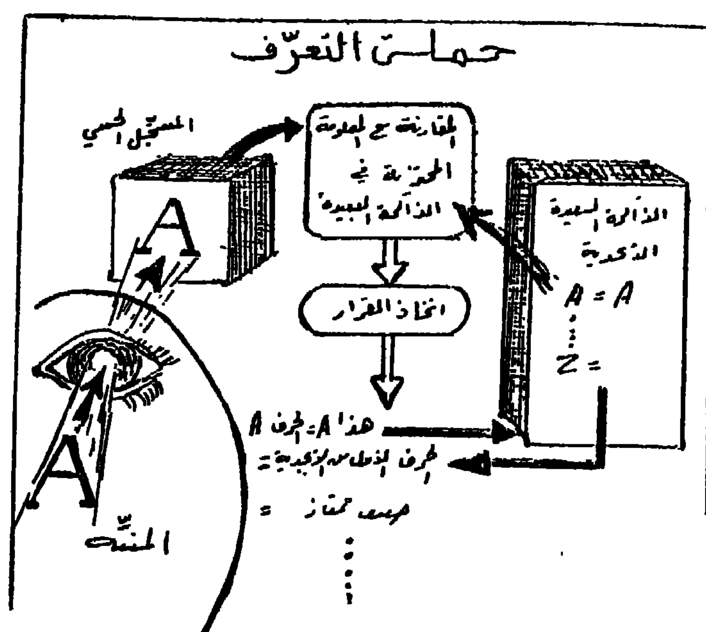
الفصل الرابع

التعرّف على الأشكال

بالتعرّف على هذا الشكل أو ذاك ، نستحضر نحن المعنى من بعض المعطيات الحسية ، إنّ عملية التعرّف على الأشكال ، ذات أهميّة أساسيّة اسلوكنا باعتبارها ، تشكّل جزءاً من التأثير المتبادل بين العالم الحقيقي الواقعي ، ومعرفة الذات . لمعرفة الشكل المُعطى ، يجب مقارنة المعلومة الموجودة في أحد خزّانات الذاكرة ، المسجّل الحسيّ ، مع المعلومة الموجودة في خزّانٍ آخر — الذاكرة المديدة . دخلت المعلومة من النوع الأول الآن بصيغة منبّهٍ ما . معلومة النوع الثاني ، تشكّلها معطيات مُكْتسَبَة سابقاً حول هذا المنبّه . مثلاً ، إذا عُرض علينا منبّه مؤلّفٌ من ثلاثة خطوط (ب ، ١ ، ـــ) ط فنحن نتعرّف فيه على الحرف / ط / . في هذه الحالة ، نستطيع أن نعطي لهذا المنبّه تسمية — من كلمةٍ واحدة ، أو عدّة كلمات (مثلاً ، « هذا هو الحرف ط » . معرفة الشكل لا تعني صياغة كلماتية دائماً ، فليس نادراً أن نتعرّف على أشكال بدون تسميتها (نستطيع مثلاً ، التعرّف على أحد الوجوه ، كوجهٍ معروف ، رائحةٍ ما ، يمكن أن تذكّرنا بذلك المكان ، حيث شممناها سابقاً) . بهذا الشكل ، أو بصيغة مغايرة ، فانّ المعلومة الداخلة من أعضاء الحسّ (حول الأبعاد ، الوجوه ، الروائح . . . . . وهكذا).

تُقارناً وتُناسب مع كلّ الأشياء المعلومة لنا حول العالم المحيط . ليس صعباً فهمه ، أنّ التعرّف على الأشكال يشكّل جزءاً هاماً من أبحاث الذاكرة .

أولاً) يرتبط مع دراسة خزّانات المعلومات تلك ، كالمسجّلات الحسية والذاكرة المديدة .



(الشكل ٤ : ١ المكونات الأساسية لجملة التعرف على الأشكال / المسجل ، الحسي جهاز المقارنة الذي ، يقارن المعلومة الحسية مع الأشكال المعروفة ، الذاكرة المديدة التي تختزن فيها الأشكال معلومة — جهاز اتخاذ القرار الذي يختار أكثر الأشكال المناسبة تطابقاً) .

ثانياً) بدراسة عملية التعرّف على الأشكال ، نصطدم بضرورة كشف سمات التصوّر ، للمادة المحفوظة في الذاكرة — الشّيفرة

المعلوماتيّة للذاكرة . (بشكل عام يسمّون طريقة تصوّر « تمثّل » المعلومة في الذاكرة « شيفرة » الذاكرة) . وأخيراً ، سندرس بعض العمليات المرتبطة بشيفرة الذاكرة . وكل هذا سيصبح أكثر وضوحاً ، إذا درسنا في البداية ما هي الملامح العامة التي ، يجب أن يتمتّع بها أي موديل ، أو نظرية للتعرّف على الأشكال .

الشكل المبسّط للتعرّف على الأشكال ، ممثل « على الرسم / ٤ : ١ / . يمكن رؤية أنّ هذه العملية مركّبة من عدد من المراحل . قبل كل شيء ، يدخل المنبّه الموضوع للتعرّف عليه في المسجّل الحسي . طالما أنّ الأثر ، لن يُحفظ هنا إلاّ لفترة قصيرة ، فانّ عملية التعرّف على الأشكال يجب أن تتمّ بسرعة ، ما دامت المعلومة عن المنبّه موجودةً في المسجّل . تكمن عملية التعرّف نفسها في مقارنة المنبّه الداخل ، مع المعلومات المشفّرة الموجودة في الذاكرة المديدة ، وهذا ، يعني أن المعلومة في الذاكرة المديدة . يجب أن تتوضّع بشــكل ما لكي يمكــن مقارنة المنبه معها . بشكل آخر يمكن القول ، أنّ التصوّر المشفرّ المحفوظ في الذاكرة المديدة حول المنبّه ، يجب أن يكون بمعنىً ما مشابهاً لذلك المنبّه ، أو مشابهاً له بالصيغة أو بالشكل الخارجي . بعد مقارنة المنبّه الداخل مع الرموز المُحتواة في الذاكرة المديدة يُتّخذ قرارٌ حول أي من هذه الرموز الداخلية يتوافق بالشكل الأمثل ، مع المنبّه المُعطى ، تتعلّق بهذا القرار ، شارة الدخول في جملة التعرّف - التعميم « الإخبار » حول نتائج القرار المتّخذ . بالطبع ، بعد أن يتمّ التعرّف على الشكل ، من الذاكرة المديدة ، يمكن استحضار معلومة إضافية حوله . مثلاً « تمّ التعرّف على الحرف « / T / في المنبه المعطى ، يمكننا بعد ذلك أن نتذكّر

تقويباً كل ما نعرفه حوله : هذا الحرف هو الأول في الإجدية ، بهذا الحرف نبدأ كلمة أحمد وهو رمز فرق كرة القدم الممتازة - وهكذا . وهكذا نرى ، أنّ عملية التعرّف على الأشكال ، تتألّف من عدة عمليات معقّدة . هي قبل كل شيء ، التسجيل الحسّي المدروس في الفصل السابق . بعد ذلك ، تأتي عمليات المقارنة ، واتخاذ القرار . هنا تظهر أسئلة مرتبطة بتصوّر المعلومة . في أيّ شكلٍ شُفِّرَتْ تلك المعلومة المحفوظة في الذاكرة المديدة ، التي تُقارن معها المنبِّهَ الداخلَ ؟ إلى أيّ حدٍّ يتشابه المنبِّهُ المُشَفَّرُ مع المنبِّه البدئي ؛ في الأجزاء الأخرى من هذا الفصـــل ، سندرس شيفرات الذاكرة وبعض عمليات المقارنة واتخاذ القرار التي ، يمكن تضمينها لجملة التعرف على الأشكال :

التعرّف على الأشكال ، وشيفرات الذاكرة

المعايير « المقاييس »

نبدأ دراسة شيفرات الذاكرة ، من شيفرات الذاكرة المديدة تلك ، التي ، تُستخدم في حال مقارنة التجربة الماضية ، مع المنبِّهات الجديدة الداخلة . ما هي هذه الشيفرات ؟ يجب أن تتطابق « تتوافق» الشيفرة مع المنبِّه المعطى، أو مع تَصَوِّره وإلاّ لا يمكن أن يكون نموذجاً للمقارنة . واحدةٌ من الإفتراضات الممكنة ، تكمن في أنّ الشيفرة المخزونة في الذاكرة المديدة تُمَثِّلُ رسماً مُصَغّراً « أو رمزاً » للمنبِّه المُعطى، لكلِّ منبِّهٍ معروفٍ لنا ، يوجد مثيل داخلي في الذاكرة المديدة ، يُستخدم للتعرّف على الأشكال . حسب هذه النظرية ، وحتّى يتم التعرّف على الأشكال ، لابدّ من مقارنة المنبِّه المُعطى ، مع نسقٍ طويلٍ من الرموز المُختزَنة في الذاكرة المديدة . يتم التعرّف ، في تلك

اللحظة ، عندما ، يتم اختيار الرمز الأكثر تطابقاً مع المنبّه المُعطى ، وبنفس الشيء ، يتم تحديد ما يُمثّلُه هذا المنبّه .

لكنَّ فرضية المعايير « الرموز » بسيطةٌ جداً : فهي ساذجةٌ للغاية لتُكَوِّنَ أساساً لنظرية اكتشاف الأشكال . ونقصها الأساسي ، في الكمية العملاقة من المعايير اللاضرورية . لندرس مثلاً ، التعرّف على منبّه واحد ليس معقّداً جداً ـــ الحرف (A) . حسب فرضيّة المعايير ، يتواجد في الذاكرة المديدة صورة لهذا الحرف ، يُتمَارَنُ معها أيّ منبّه مشابه لـ (A) ، في أيّ فترةٍ يظهر فيها ، والتي ، تتوافق معه بشكل أفضل من أيّ معيار آخر . لكن ، من هنا يتبع ، أنّه من الضروري لنا ، معيار معزول لكل نوع من أنواع الحرف (A) . إذا تغيّرت كمية المنبّه ؟ يصبح ضرورياً إيجاد معيار آخر : إذا دوَّرنا الحرف قليلاً ، يصبح ضرورياً لنا ، معيارٌ واحد آخر .

أيُّ نوعٍ من الكتابة الخاصة مثلاً (A) يتطلّب أيضاً معيارة الخاص . إذا لم تتواجد لدينا معايير لكلّ أنواع الحرف (آ) ، فلابدَّ من ظهور الأخطاء أثناء التعرّف على الأشكال . مثلاً ، قد يبدو أنَّ (A) المائلة، تتوافق مع معيار (R) أكثر مما تتوافق مع (A) وحينها ، بمصادفة (A) نحن نتعرّف عليه كـ (R) . لنفي إمكانية أخطاء من هذا النوع ، تُصبحُ ضروريّة مجموعةٌ لا نهائيةٌ من المعايير . وبدون شك ، هي أكبر بكثير مما تتّسع الذاكرة المديدة . ويمكن تغيير فرضيّة المعايير ، لجعلها أكثر قبولاً . إحدى هذه التعديلات ، تَكْمُنُ في إضافة عملية إلى النموذج ، هذه العمليّة ، تسبق المقارنة ، وتسعى لتنقية منبه الدخول .

معالجة أولية من هذا النوع ، يمكن أن تعطي المنبّه وضعاً قياسياً ، وأبعاداً قياسيةً أيضاً . تسمى هذه العملية « تسوية » (normalization) لأنها تُبْعِد مختلف الوضعيّات الخاطئة في شكل المنبّه ، وتنقله إلى أقرب شكل من الطبيعي مثلاً : إذا كان للمنبّه شكل (R) لَصَغُرَ نتيجة التسوية ، ولأصبحَ الجزء الأيمن المعوَجّ مستقيماً . ولَحَدَثَ هذا ، قبل مقارنة المنبّه مع المعيار . هذه العملية ، تختَصِرُ بحدّة عاد المعايير الضرورية للتعرّف على الحرف (A) .

لكنّ عملية التسوية التي ، تسبق المقارنة ، لا تسمح بإزالة كل الصّعوبات المتعلقة بالفرضية المعيارية . منطقياً ، يظهر الإعتراض التالي : لكي نعرف الصيغة الصحيحة للمنبّه ، ومقداره ، يجب أن نعرف مسبقاً ، أيَّ شكل يُمَثِّلُ المنبّه المعطى . مثلاً ، ما هي الصيغة التي يجب أن يمتلكها منبّهٌ له شكل (Q) الماثلة ؟ في إحدى الحالات ، سيبدو كـ (P) ، وفي الأخرى كـ (Q) . لكي نعرفَ أيَّ واحدٍ من الإنعطافين سيكون صحيحاً ، يجب أن نقرّر في البداية أيَّ حرف هذا . لكنّ هذه المسألة ، تتوضّع على جملة التعرّف تحديداً ، وليس على المُحَوِّل الذي يسبقها . لكن ، ليس من الصعب التغلّب على هذه المسألة المنطقية .

أولاً) في حالة إنحرافات المنبّه الحادة عن الصيغة القياسية ، يبدو التعرّف عليه مستحيلاً بكل الإحتمالات . بكلماتٍ أخرى ، ليس هناك ضرورة ، لتأسيس ما إذا كانت هذه العملية الأوليّة تستطيع معالجة حرف (Q) المنحرف بحدّة ، إذا كانت جملة التعرّف في حقيقة الأمر ، غير قادرة على التعامل مع منبّهات من هذا النوع .

ثانياً) المنبّهات الخاضعة للتعرّف ، غالباً ما تكون مرتبطةً بقرائن

كلاميّة « سياق الحديث أو الكلام » أكثر اتساعاً ، وهذه القرينة الكلامية ، تستطيع مساعدة عملية التسوية بالإيحاء ، حول ضرورة تغيير وضع أو مقدار المنبّه المعطى .

في مخططٍ أكثر عمومياً ، تساعد القرينة الكلامية عملية التعرّف ، باختصار عدد الأشكال الذى ، كان يمكن أن يتوافق معها ، المنبّهُ المعطى . عدا ذلك ، تُسَهّل القرينة الكلامية حلّ هذه المشاكل ، كما يتم التعرّف على منبّهات جديدة تماماً . كيف يمكننا التعرّف على منبّه كـ (B) إذا لم نره مسبقاً قطعاً ؟ من البديهيّ تماماً ، أنّه لا يمكن أن تتواجد في الذاكرة المديدة ، معايير مُماثلة . تتعلّق النوعيّة التي ، سيتم بها التعرّف على منبّه مُماثل في ، أين ومتى التقينا بهذا المنبّه . إذا ظهر أثناء مناقشة التعرف على حروف الإبجدية ، فيمكن أن يستقبل كحرف(A) ، أمّا إذا صادفناه في كاريكاتير كهذا :



فمن المشكوك فيه تماماً ، أنه سيبدو لنا مشابهاً لحرف (A) .

الأصول

تساعدنا القرينة الكلامية في التغلب على بعض الصعوبات الواسمة لقرينة المعايير . ولكنّها لا تسمح بحلّ الإشكالية بشكل كامل . تكمن القضية ، في أنّنا نستطيع التعرّف على منبّهات كثيرة تقف أمامنا في

قرائن ، غير خاصّة بها ، والأكثر من ذلك ، أننا نستطيع التعرّف عليها ـ بغضّ النظر عن الإختلاف في الإبعاد والصيغة . بالعلاقة مع هذا ، من الضروري على ما يبدو ، امتلاك نظام مقياسي « معياري » كذلك ، الذي ، يسمح ببعض التغيّر « الغموض » في الأشكال الداخلة فيه . بكلمات أخرى ، فانّ آلية التعرّف ، يجب أن تعمل بشكل جيّد ، حتى بوجود تغيرات طفيفة ، يمكن أن تبقى بعد تنظيف « صقل » المنبّه . بعد إدخال المعايير التي ، تسمح بالتغيّر في آليّة التعرّف ، تصبح الجملة أكثر تشابهاً مع ما يُسمّى ، جملة الأصول ، أو الجملة المؤسسة على الرسوم التخطيطية . الرسم التخطيطي : هو ببساطة ، مجموعة قوانين ، لخلق « التشكيل » أو تصوير الأصل الذي ، نقْصدُ به قدّاً مجرداً ما ، يُمثّلُ العناصر الأساسية لجملة ما من المنبّهات . مثلاً ، أصل الطائرة يمكن أن يُمثّلَ نفسه بشكل أنبوب طويل وُصلَ إليه جناحان . كلُّ الطائرات تبدو إحتمالات متنوّعة لهذا الأصل . بكلمات أخرى ، الأصل ـ حقيقةٌ واحدة ، نزعةٌ وسطيّة . حتى إذا أردتم ، إنّها « فكرة » افلاطونية . حسب فرضيّة الأصول في التعرّف على الأشكال ، تُحفظ في الذاكرة المديدة أصول ـ نماذج مثاليّة مطلقة ؛ لمجموعة معلومة من المنبّهات . نظرياً ، إنّ أيّ منبّهٍ ، يمكن أن يُشفَّرَ كأصلٍ ، بالعلاقة مع فصيلٍ من التغييرات . بعد ذلك ، تُقارنُ كلُّ المنبهات الداخلة ، مع الأُصول ، وليس مع المقاييس « المعايير » :

(بهذا الشكل ، تُستبدلُ نظرية المعايير هنا ، بنظرية الأُصول) :

من المفترض ، أنّ تحتوي ذاكرتُنا المديدة على اصول كل الأصناف المعروفة لنا ـ الكلاب ، الوجوه البشرية ، الحروف ، أ ، ب ، ت

ث ، الخ . . . وهذا يسمح لنا بالتعرّف على ممثّلين لهذا الأصناف بشكل منفرد .

هل هناك أصول في حقيقة الأمر ؟ بالحكم على بعض المعطيات التجريبية ، يمكن الإجابة على هذا السؤال تأكيداً : معروفةٌ لنا عمليات صياغة أصولٍ للكثير من المنبّهات . مثلاً : بوذنير وكيل «posner a''keile1968» أجروا تجربةً ، تَصَنَّعَ فيها المفحوصون مسلكاً ، وكأنَّ الأُصول تشكّلت لديهم . قبل كل شيء ، بوزنير وكيل صنعوا أشكالاً أصوليّة ، تألّف كلٌّ منها من تسع نقط . في بعض الحالات ، توضّعت هذه النقط بأشكالٍ هندسية ، مثلث مثلاً . في حالات أخرى ، بشكل أحرف . في ثالثة بأشكال عشوائية . من ثمّ ، بتحريك بعض النقاط قليلاً ، صنع المجرّبون هيئات جديدة — أشكالاً مُشَوَّهة لنفس تلك الأصول (الرسم ٢٠٤ ، آ) تحرّكت النقاط في اتجاهٍ واحدٍ أحياناً ، وفي اتجاه مغاير أحياناً أخرى ، حيث ، توافق الأصل الأساسي مع الشكل الذي ، نحصل عليه ، إذا حرّكنا كل نقطة في الوضعية الوسطى ، لتناسبَ كلّ الإنحرافات ، بصنع الأُصول ، ولدرجة ما بتشوّهات كل منها ، أجرى بوزنير وكيل ، التجارب على بعض مجموعات المفحوصين . لندرس مثالاً عندما مثّلتْ الأُصول من نفسها ، تجمّعات عشوائية للنقط . بالإنحراف عن الأُصول في الحالة هذه ، شكّلت طبعاً ، طواقم عشوائية أيضاً . بَيّنوا للمفحوصين في البداية (واحداً بعد الآخر) أربعة اختلافاتٍ عن كل واحدٍ من الأُصول العشوائية الثلاثة . طُلِبَ منهم تصنيف كل انحراف ، أي بيان إلى أي صنفٍ من الأصناف الثلاثة ينتمي . كلٌّ الإنحرافات المرافقة

لأصل واحد ، وَجُبَ ربطها لنفس الصنف . لكنّهم لم يبينوا للمفحوصين أيّ واحد من الأصول . أخيراً ، بدأ المفحوصون بشكل صحيح يصنفون الأشكال ، أي ، يربطون كلّ الإنحرافات لنفس الأصل في صنف واحد ، وتمييز انحرافات صنفٍ ما ، عن آخر ، ونسبها لآخر . . . وهكذا ، ثم أعطوا المفحوصين تمريناً جديداً في التصنيف . عرضوا عليهم نسقاً من الأشكال ، وطلبوا نسب كلٍّ منها ، لأحد الأصناف الثلاثة المحدّدة سابقاً .

كان المفحوصون قد رأوا بعضاً من هذه الأشكال سابقاً (انحرافات معلومة) ، انحرافات أخرى لنفس الأصل ، كانت جديدة . أمّا الأشكال الثالثة ، كانت هي الأصول نفسها ، والتي ، لم يشاهدها المفحوصون سابقاً . صَنّفَ المفحوصون الإنحرافات المعلومة كما كان منتظراً ، بنجاح خارق — حيث شكّل تردّد الأجوبة الصحيحة (٨٧ ٪) . من غير المنتظر ، أن تُصَنَّفَ الأُصول بشكل جيّد تقريباً ، على الرغم من أنّ المفحوصين لم يشاهدوها سابقاً . أمّا الإنحرافات الجديدة التي ، شاهدها المفحوصون لأول مرة ، فقد صُنِّفَتْ بشكل أقل دقّة —تكرار الأجوبة الصحيحة شكّل هنا (٧٥ ٪) فقط . بسبب الدّقّة العالية في تصنيف الأُصول ، وضع الباحثون تصوُّراً مفادُه ، أنّ المفحوصين بتعلّمهم لتصنيف المجموعة الأولى من الإنحرافات ، استوعبوا الأُصول نفسها في حقيقة الأمر . بكلماتٍ أُخرى ، صاغ * المفحوصون مفهوماً وسطيّاً واحداً — : التصوّر حول الأصل — من

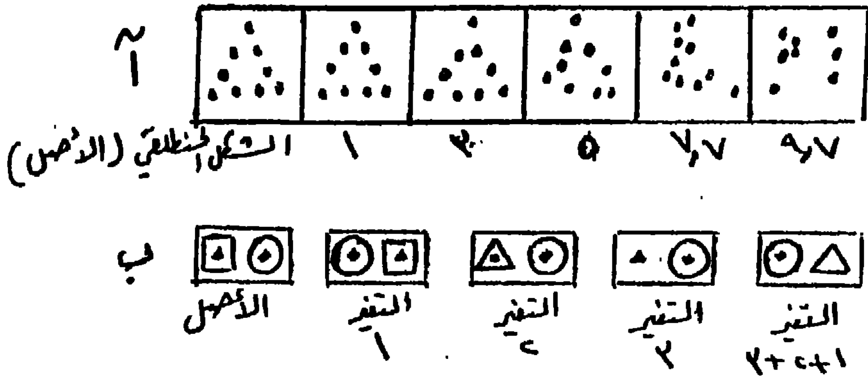
* المقصود بالصياغة : وضع الشكل المجرد لشيء ما (المترجم) »

نسقٍ من المنبِّهات التي ، كانت عبارة عن أشكال احتمالية لهذا الأصل .

في تجارب أخرى مشابهة بالنّوع ، تمّ الحصول على أدلّة وبراهين ذات شأن في صالح نظرية الأُصول .

صنع فرينكس وبرينسفوود (franks a.braus sord 1971) أُصـولاً ، مشكّلين مجموعاتها البنيويّة من عـددٍ من الأشـكال الهندسـيّة (مثلث ، دائـرة ، مربّع) الرسـم ٤ : ٢ : ب) . من ثمّ ، بواسطة تغيير واحد ، أو عدّة تغييرات على الأصل ، حصلوا على انحرافات منه . يمكن أن يحدث التغيير مثلاً ، في استئصال شكل واحد من المجموعة المعطاة . أو في استبداله بشكلٍ آخر . . . وهكذا . أظهروا للمفحوصين في البداية ، بعض الأشكال المنحرفة ، من ثمّ أجروا اختبار التعرّف على الأشكال . في هذه الحالة ، عرضوا عليهم نسقاً من الأشكال – بعض التحريفات التي رأوها سابقاً ، وبعض تلك التي ، لم يروها سابقاً ، بالإضافة إلى الأُصول – وطلبوا القول حول كل واحدةٍ هل يعرفونه ، أم لا . في كلّ محاولة ، كان على المفحوصين الإشارة أيضاً ، إلى أيّ درجةٍ هم واثقون في أنّهم رأوا الشّكل المعطى في المجموعة الأوليّة أم لا . كما تُظهر تقييمات الدّقّة المُظْهَرَة ، كان المفحوصون ، أكثر ثقة ، في أنّهم رأوا هذه الأُصول سابقاً ، على الرّغم من أنّها لم تُعرض عليهم في الجزء الأول من التجربة . أكثر من ذلك ، كان ممكناً على أساس درجة تقارب هذا الشكل ، أو ذاك من الأصول ، الحكم على درجة ثقة المفحوصين . فلقد كانت عالية جداً في « معرفة » الأصول ، بعدها أتت المجموعات البنيويّة الخاضعة لتغيير واحد فقط ،

من ثمّ لتغييرين ، وهكذا . لم يتمّ التعرّف على نماذج الأشكال المشاهَدة سابقاً بشكل أفضل من الأشكال الجديدة التي ، اختلفت عن الأصول ، بنفس عدد التغييرات .



الشكل ٤.٢ – آ . الأصل (مثلث مؤلف من نقط) « وانحرافاته » (التي تشتد بالإتجاه من اليسار إلى اليمين) المستخدمة بواسطة بوزنير وكيل (١٩٦٧ بوزنير) .

ب – الأصل وتغيرا ته (Freuks ,Brans ſond 1671)

بالحكم ، بنتائج هذه التجارب ، فانّ التّعرّف على مجموعة الأشكال المتقاربة يُفْضي لإنتاج تصوّرٍ أصوليّ حول هذه المجموعة . يقولون في هذه الحالات ، أنّ المفحوصين ، يستحلصون من الأشكال التي شاهدوها شكلاً — أصلاً ما . تسمح تجربة فرينكس وبرنسفورد بالتّوقّع أيضاً ، أنّ المفحوصين يمكن أن يستخدموا أصولاً كهذه في تقمص أشكالٍ جديدة . نجاح ، أو فشل التعرّف على الشكل المُعطى ، يُحدَّدُ بدرجة انحراف ، أو تغيير الأصل ، أما عرض الشكلِ المُعطى إذا كانَ قَدْ تَمَّ ، أم لا ، فليس له أهميّة .

هكذا ، وحسب نظرية الأُصول للتعرّف على الأشكال ، تُحفَظ في ذاكرة الإنسان المديدة أصول أشكال كلِّ جنسٍ من المعلومات ، أصول الأحرف مثلاً ، الوجوه ، الهيئات المؤلّفة من نقط . بمصادفة شكل جديد ، فانّ جملة الإكتشاف ، تقارنُه مع هذه الأُصول ، ليس بتفحّص التوافق الدّقيق « المعياري » بل ، التقريبي ، الذي ، يسمح ببعض التحوّلات في المنبّة . أيُّ أصلٍ سيكون أكثر توافقاً مع المنبّه المُعطى ، فهذا الشكلُ ، هو الذي سيتمّ التعرّف عليه في هذا المنبّه . هذا الموديل ، بما في ذلك آليّة معالجة المنبّه الأوليّة ، يُمَثّلُ خطوةً هامةً إلى الأمام ، بالمقارنة مع الفرضيّة المعياريّة الساذجة .

عناصر الشكل الطيف

حتى الآن ، ونحن ندرس التّعرف على الأشكال ، بدون أن نعطي تعريفاً لكلمة الشكل « الطّيف » (pattern) وهذا طبعاً ، إهمال كبير . حسب احدى تعريفات (Iusne 1670) ، الشكل — هو تناسق مؤلّف من مجموعة من العناصر تولّف شيئاً ما كاملاً . تعريف كهذا يعني ، بأنّ أيَّ شكل — « نموذج » ، يمكن تحطيمه إلى عناصر أكثر بساطة ، وعند ربط هذه العناصر ، يتشكّل النموذج من جديد . مثلاً ، يمكن تخيُّل أحرف الأبجديّة المؤلّفة من عناصر كهذه ، كخطوطٍ عاموديّة ، خطوطٍ أفقيّة ، خطوطٍ مائلة بزاوية / ٤٥ ٪ ومنحنيات . من وجهة النظر هذه يمكن تمثّل الحرف (ط) كـ ر زائد ر زائد ا زائد — . بالرّبط المناسب لهذه العناصر نحصل على نموذج الحرف / ط / بشكل عام ، فانّ نظرية العناصر ، أو العلاقات الصغيرة ،

تُفَسّر بامكانية صنع كلّ النماذج – الأشكال ، الدّاخلة في مجموعة ما ، أكثر استطاعة (مثلاً ، مجموعة الإبجديّة للأحرف الطباعيّة) من مجموعة غير كبيرة نسبياً لأجزاء أكثر بساطة ، مأخوذة في قرائن متنوّعة .

مثال آخر لتعدّد الأشكال والنماذج الّتي يمكن صنعها من عناصر « علامات » أكثر بساطة – هو الحديث السمعيّ . يتألّف الحديث من واحدات صوتيّة أساسية تُسمّى « فونيميّات » ، مماثلة الأحرف الّتي تتشكّل منها الكلمات الّتي تُعرض بُصريّاً . يمكن تعريف الفونيمية بأنّها الصّوت الذي بتغيُّره كعنصرٍ مستقل ، يمكن أن يتغيّرَ معنى الكلمة . مثلاً ، الأصوات الموافقة للأحرف / ع ، ق ، / أو / س / في الكلمات / عاد ، قاد ، وساد / تُمَثّل فونيميّات مختلفة ، لأنّ كلّ واحدٍ من هذه الأصوات يُغيِّر معنى الكلمة الملفوظة . كل فونيمية يمكن أن تُمثّلَ باحتمالات صوتيّة متعدّدة ، لأنّ كل إنسان يلفظها بشكل مغاير عن الآخر ولو قليلاً ، والأكثر من ذلك ، أنّنا نعرف نفس الفونيمية الّتي يلفظها أناسٌ مختلفون . كل هذا يعني أنّنا نستطيع اعتبار الفونيميّة واحدة النّطق ، تجريداً ما ، يُوَحِّدُ تعدد الأصوات المتشابهة . في هذا المعنى ، يمكن مقارنتها مع الحرف الكتابي الذي ، يكتبه كل إنسان باسلوبه الخاص تقريباً ، لكنْ ، وليس أقل ، من أنّنا دائماً نتمكّن من معرفته .

إظهار طاقم العلامات الّتي يمكن استخدامها في مزاوجات متنوّعة للحصول على الفونيميّة (بما يتشابه مع استخدام الخطوط المستقيمة والمنحنية والزوايا ، كأساس للحصول على الأحرف الطباعية) – مشكلة

صعبة جداً ، وبالرّغم من ذلك ، تمّتْ بعض المحاولات لحلّها . إحدى هذه الطّرق ، تستند على هدف بحث آليّة تمفصل الأصوات ، ومحاولة تصوير كل صوت في النطق ، بما يتوافق مع كيفيّة استخدام الإنسان لجهاز النطق عنده في حالة اللفظ. في جهاز النطق ، يدخل اللسان ، الأنف ، الأسنان ، الشّفاه ، الحبال الصوتيّة وعضلات الحجاب الحاجز .

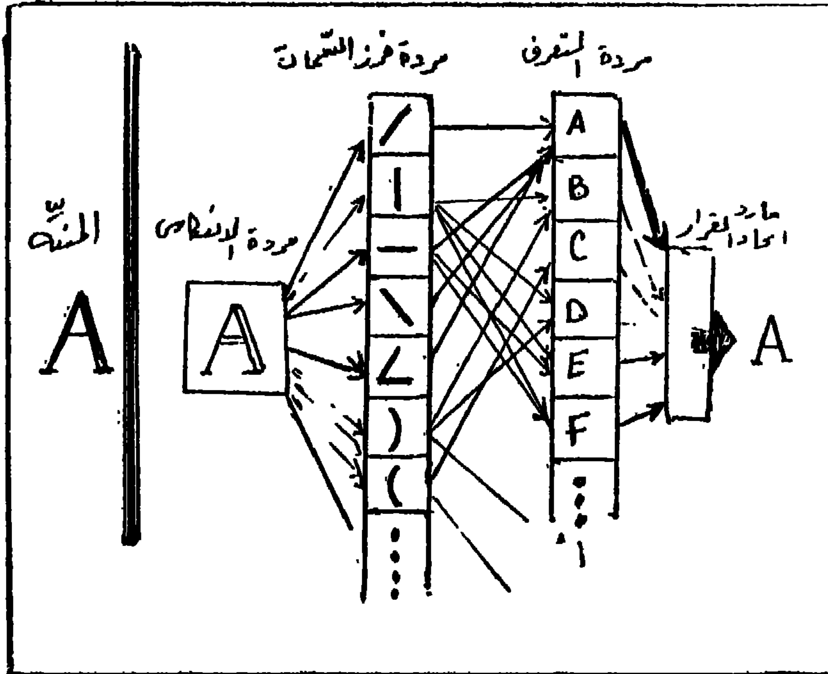
لندرس مثلاً الأصوات « س » و « ز » . جرّبوا لفظ كلّ منها ، وستستطيعون ملاحظة ، أنّ الصّوت يبدو مُنْطَلِقاً من الحنجرة في حالة لفظ « ز » ، في حين يشارك الفم فقط في لفظ « س » . وحسب هذه العلاقة تقسم الأصوات إلى صمّاء ، ورنينيّة :

«س» : صوتٌ أصم . تبقى الحبال الصوتيّة ساكنةً أثناء لفظه؛ « ز » صوت رنيني . تهتزُّ الحبال الصوتية أثناء لفظه. لذلك يقولون ، أنّ هذين الصّوتين يختلفان بعلامة واحدة — الرّنين . بالطّبع ، تمتلك أصوات النطق علامات أخرى كثيرة . ينتمي لها ، وَضْع اللّسان في جوف الفم (أمامي ، متوسط ، وخلفي) ، مرور الهواء عبر الأنف ، أو عبر الفم ، وغيرها الكثير . يفْترض ، أنّ كل فونيميّة ، توافقها مزاوجة وحيدة بنوعيتها لعلاقات كهذه — لكلٍّ فونيمية ، هناك تناسق ما ، نوعيٌ بجهاز النّطق . بدراسة التمفصل النطقي ، يحاولون إظهار طاقم العناصر الواسم ، لكلّ فونيميّة على حدة . بغض النظر عن كل الجهود المبذولة ، لتحديد العلامات الفارقة لأصوات النطق ، أو الأحرف الطباعية ، لم يتمّ التّوصل للنجاح الكامل بعد ، على الرغم من أنّ بعض النتائج ، يمكن اعتبارها مرضية . يبدو أنّ فكرة إمكانية

إيضاح النماذج بمساعدة طاقم العلامات (الأوليّة) ، تبدو جذّابة جداً . انتجت مواصفة نوعيّة دقيقة جداً ، لفونيميات اللغة الإنكليزية ، تعتمد على علاماتها المميّزة (jakobson 1961) ، يمكن أيضاً تحديد العلامات الدقيقة للأحرف الكتابية المختلفة بشكلها الطباعي بنوع محدد (rumelhavt 1971) مثلاً أحرف الإبجدية ، يمكن رسمها بمساعدة خطوط أفقيّة وعاموديّة وحدها فقط ، إذا استخدمنا كتابات مماثلة ک — — — — — — — — (B ، ، A .

وهكذا ، درسنا في البداية الفرضيّة ، المعياريّة السّاذجة ، وأثبتنا فشلها الكامل . لكننّا وجدنا ، أنّه لو أضفنا لها ، عمليّة المعالجة التمهيديّة (تغيير طفيف في المنبّه الدّاخل ، يعطيه وضعاً وقياسات مثاليّة) وفكرَة الأصل ، يمكن أنْ نصنعَ موديلاً أفضل بكثير من النظام المعياري . الخيار الآخر للفرضيّة المعياريّة والذي ، سننتقل لدراسته الآن — هو فرضيّة العلامات (السّمات) . حسب هذه النظرية ، فانّ المنبّه الخاضع للتّعرّف ، يُحَلّلُ في البداية حسب العلامات « السّمات » المنفردة . في النتيجة ، يتشكّلُ جدول من السّمات نحصل في حال ربطها ، على المنبّه المُعطى . بعد ذلك ، يقارَنُ هذا الجدول ، مع الجداول المُخْتَزَنَة في الذاكرة المديدة . بهذا الشكل ، تُمَثّلُ شيفرة الذاكرة المديدة للمنبّه المُعطى ، جدولَ سمات ، وليس مقياساً أو أصلاً . من ثمّ ، يتمّ اختيار أكثر جدول مناسب ، ممّا يؤدي إلى التعرّف على الشكل . أحد الموديلات النظرية المستَنِدَة على تحليل السّمات هو نظام « بانديمونيوم » (seffridge 1956) . هذا النظام مُمَثّلٌ في الشكل ٤ : ٣ . كما هو موديلنا (الرسم ٤ : ١)

يُفترض هنا ، أنّ عملية اكتشاف الأشكال ، تتألّف من مجموعة من المراحل أو المستويات . على كل مستوى ، تتواجد فصيلة من المَرَدَة « العفاريت » الذين ، يُنَفِّذُون هذا العمل أو ذاك ، المرتبط بمعرفة النموذج المعروض .



الشكل (٣،٠٤) : نظام « بانديمونيوم » ، المقترح بواسطة سيلفريدج ، بصيغة موديل التعرف على السمات . المنبه الداخل عبر أعضاء الحواس ، يسجل بواسطة مردة الإنعكاس « مردة فرز السمات ، تحلله بهدف معرفة سماته ، من ثم تقوم مردة التعرف بمقارنته مع أشكالها الخاصة . مردة اتخاذ القرار ، يقررون نهائياً ، مع أي الأشكال يتوافق المنبه .

على المستوى الأوّل ، يعملُ مَرَدَةُ الإنعكاس الذين يَحلّون

— بانديمونيوم : بان : شامل . ديمون : مارد عفريت ، جنّي : ......

مكان ما سميّناه التسجيل الحسّي ، أي أنهّم يُسَجّلون المنبّه ، كحدث ما ، على المستوى الحسّي . بعد ذلك ، يُحَلّلُ هذا الحدث بواسطة مَرَدَةِ فرز السّمات الذين يُحَطّمون الإنعكاس الأوّليّ إلى العناصر المُكَوِنَة . كلُّ مارد كهذا ، يبحث في الإنعكاس عن سمة واحدة فقط ـ مستقيمة محدّدة ، متوضعة تحت زاوية محدّدة ، أو مائلة ، ويُسَجّلُها إذا وجدها . بعد مردة فرز السّمات ، يأتي مردة التعرّف المطابقون لجداول السّمات. الجدول الموجود عند كل مارد من هؤلاء المردة ، ينتمي إلى نموذج واحد محدّد ، وعملُ هذا المارد يَكْمُنُ في هدف التنبيه أو « الصّراخ » بصوت أعلى من غيره كلمّا كانت سماته أكبر وسط ما فُرِزَ بنتيجة تحليل السّمات . وفي النهاية ، وعلى أعلى مستوى ، يَتَرَبّعُ ماردُ اتخاذ القرار (عملية اتخاذ القرار) ، عليهِ أنْ يُحَدِدَ أيَّ واحد من مردة التعرّف يصرخ أعلى من الجميع ، وفي النتيجة يُعرف الشكل .

ليس مدهشاً إذا كانت كلُّ هذه المحاكمات تبدو معروفةً ، لأنَّ فرضية السّمات متشابهةٌ جداً مع فرضية المقاييس . أليس صحيحاً في حقيقة الأمر ، أنَّ أيّة سمة تشكّلُ مقياساً ما ، فقط في الحالة المعطاة لا يتوافق المقياس مع المنبّه بشكل كامل ، بل ، مع جزء ما منه فقط .

مميّزة نظرية السّمات تكمن فيما يلي : إذا كان ممكنًا ، فرز طاقم السّمات التي ، تسمح برسم دائرة النماذج الأكثر اتساعاً (مثلاً تصوير النطق بمساعدة بعض العلاقات الأوليّة) فانَّ عدد المقاييس الذي يجب أنْ تتعاملَ معه ، يُخْتَصَرُ بحدّة . لكنَّ تشابه نظرية

السّمات ، مع نظرية المقاييس ، يجرّ وراءه الكثير من المشاكل العامة لهما معاً . . .

كيف مثلاً ستتعامل جملة معتَمِدَة على تحليل السّمات مع ، التغييرات في قيمة ذلك العنصر البصري أو غيره ؟ كيف ستكتشفُ هي ، العلاماتِ الجديدةَ التي ، لم تكن مرئيّةً من قبل ؟ ماذا سيحدثُ لو أنّ منبّهَيْن اثنين ، اختلفا بوجود ، أو عدمِ وجود ، عنصر واحد فقط . مثال ذلك يمكن أنْ يكون الخط الأفقي السفلي الموجود في الحرف (E) لكنّه غير موجود في الحرف (F) . في هذه الحالة ، يمكن أن يتواجد في الذاكرة المديدة جدولان من السمات ملائمان لاكتشاف المنبّه (F) لأنّ كلّ عناصر الحرف (F) تتوافق مع السّمات المحتواة في الجداول للحرف (E) وللحرف (F) أيضاً . في حال التعرّف على عناصر النطق ، تظهر تعقيدات كبيرة أيضاً . قبل كل شيء ، ليس من الواضح دائماً ، أين تبتديءُ ، وأين تنتهي تحديداً الواحدةَ اللفظيّة المُعطاة ، وهذا ما يُصَعّبُ تفتيت النموذج إلى علامات متفرقة . اسمعوا حديثاً بلغة أجنبيّة غير معروفة : سيبدو لكم، أنّ الشّخصَ يتكلّمُ بسرعة كبيرة ، وسيبدو مستحيلاً تقريباً ، تحديدُ ، أين تنتهي الكلمة الواحدة ، وأين تبتديءُ أخرى . فلو أنْصَتْنَا بانتباه لأناس يتكلّمون بالإنكليزية ، سنلاحظ أنّهم غالباً ما يصنعون انقطاعات طويلة في أواسط الكلمة أكثر ممّا يفعلونها بين كلمتين .

ليس لدينا حتى الآن ، إمكانيّة حل كل هذه المشاكل المرتبطة بالتعرّف على الأشكال . لكنّ هذا لا يعني ، أنّ النظرية المعتَمِدة على تحليل السّمات ، يجب أنْ تُهْمَل . في النّهاية ، لكل النظريّات

الأُخرى نواقصها أيضاً . عدا ذلك ، هناك مجموعة من النتائج التجريبيّة التي تقول ، أنّ منهج مقارنةالسّمات يُسْتَخْدَمُ فعليّاً في التعرّف .

بعض المعطيات حول دور تحليل السّمات في التعرّف على الأشكال تحمل الصّفة الفيزيولوجية . من المعروف مثلاً ، أنّ خلايا متخصّصة في الجهاز البصريّ ، تكمن وظيفتها في التعرّف على سمات محدّدة . خلال الـ ١٠ — ١٥ سنة الأخيرة ، لاحظ الفيزيولوجيون (lettvi1n959 hubel a wiesel 1962)في الجهاز البصري عندالقطط ، الضفادع وحيوانات أخرى ، وجود خلاياعصبيّة تتفاعلُ مع نوع محدّدفقط من المنبّهات البصريّة . قد تكون الخطوط الأفقيّة مثلاً ، العامودية ، والمتحركة . من المؤكّد أيضاً ، أنّ بعض الخلايا في دماغ الضفدعة ، تتفاعل مع ظهور نقاط سوداء متحركة في السّاحة البصريّة ، وقد وُضِعَ افتراض يقول ، أنّ هذه الخلايا تُمَثِّلُ « كواشف الذباب » : واستجابتها ، تساعد الضّفادع في الحصول على الغذاء . هناكَ تماثلٌ واضح بين المنبّهات التي تحثّ عصبونات متخصصة للدّخول في العمل ، وبين ما نسميه نحن هنا السّمات .

يمكن القبول بوجود خلايا عند الإنسان ، تُنَبّهُ في حال ظهور هذه العناصر ، أو تلك ، بواسطة مادّة حسيّة ، وتقوم بدور مُحَلِّلِ السّمات في الجهاز البصري . على ما يبدو ، تتفاعلُ « تتأثّرُ » بعضُ الخلايا ، بدون أي علاقة مع الصّفات النوعيّة للمنبّه ، كالطّول مثلاً . يمكن أنْ يكونوا كواشفاً لعلامات أكثر تجريداً (مثلاً ، إظهار وجود مستقيم متوضع تحت زاوية محدّدة بأي طول كان) من الممكن ، أنْ

يساعدنا هذا على فهم كيفيّة تمكّننا من التعرّف على الأشكال بدون أي علاقة مع قدها ....

هناك معطياتٌ اخرى تشهد على دور السّمات الهام في التعرّف على الأشكال البصرية . غالباً ما يخلط الأطفالُ الصغارُ مثلاً بين الحرف b و d . يمكن أنْ يكونَ هذا ناتجَ انعدامِ القدرة على تمييز عنصرين مثلاً c و (متشابهين في كل شيء عدا الاتجاه . عند البالغين ، يمكن الحصول على أثر مشابه بأنْ نفرضَ عليهم منبّهات بصريّة بتلك السرعة ، بحيث يبدو الاستقبال فيها غير كامل . في تجارب مماثلة ، يرتكب المفحوصون أخطاء كتلك التي ، يرتكبونها في تجارب تحديد حجم الذاكرة . عندما يُعرضْ مثلاً حرفٌ ما ، لفترة زمنيّة قصيرة جداً ، ثم يُطلب من المفحوص تسميته ، غالباً ، ما يُسمّي حرفاً آخر بدلاً من الحرف المعروض . بالإختلاف عن الأخطاء المسموح بها ، في تحديد حجم الذاكرة ، التي ، على ما يبدو ، يسبّبُها التّشابه بالسّمات السّمعيّة ، فانّ الأخطاء في هذه التجارب ، مشروطةٌ بالتّشابه البصري (Riuneg 1966) .

من الشّائع جداً أنْ يُسمّون فيها (D) بدلاً من (Q) أكثر من (B*) . الحروف (Q) و (D)** تمتلك سمات بصريّة مشتركة ، في حين ، أن (B و D) متشابهان سماعيّاً ، ولكنّهما مختلفان جداً بالشّكل . يسمح طابع هذه الأخطاء بالإعتقاد ، أنّ الاستقبالَ البصريّ للحروف مبنيّ على تحليل السّمات .

---

* يمكن مقارنة ذلك مع الحروف ط و ظ في اللغة العربية .
** يمكن مقارنة ذلك مع الحروف ظ و ذ في اللغة العربية

المترجم

يُلاحَظُ من كل ما قيل ، أنّ هناك معطيات في صالح تشكيل الأُصول ، وفي صالح تحليل العلامات أيضاً ، لقد اقتنعنا أيضاً في أنّ أشياء كثيرة من عملية التعرّف على الأشكال تخضع للتّفسير بمساعدة النظريتين ، لكنْ ، في نفس الوقت ، هناك مشاكل كثيرة (زدْ على ذلك أنّ هذه المشاكل ، هي نفسها) لا هذه النظرية ولا تلك قادرة على حلّها . أيٌّ من هاتين النظريتين أفضل ؟ يبقى الجواب على هذا السؤال غير واضح في المرحلة الحالية . من الممكن أن تكونَ النظرّيتان صحيحتين في حالات ما ، فبسبب الإختلاف الكبير في المنبّهات المُكْتَشَفَة بواسطتنا ، فانّ آليّات « ميكانيزمات » التعرّف عليها تصبح مختلفة . عدا ذلك ، يمكن أنْ تكون الإختلافات بين ما نسمّيه أُصولاً وما نُسَمّيه سماتاً ليست كبيرة جداً كما يبدو . أولاً) ، يمكن دمج هاتين النظريتين : يمكن النظر إلى الأصل كشيءٍ مؤلّف من علامات عامّة لانجاز « Realisation » الشكل المعطى ، بنفس الشيء ، تصبح فكرة الأُصول مطابقةً للسّمات ، كما هي مطابقة للمقاييس . ثانياً (. من المهمّ أنْ نفهَم ، أنّ النظريّة المستَنِدَة على تحليل السّمات مشابهةٌ لفرضيّة المقاييس لدرجةٍ ما . إحدى المشاكل التي تظهر في صياغة نظرية السّمات تمسُّ ذلك الشيء الذي ، يتمُّ بواسطته التعرّف على علامات معزولة ، الخطوط المُشَكِّلة لزاويةٍ معطاة مثلاً . من الممكن أن نضطر هنا لاستخدام عملية المقارنة التي ، تُقارن السِّمة مع المقياس الداخلي . في النتيجة ، نحصل على نظرية معيارية للتعرّف على السّمات ! ! . هذه المفاهيم ، تُفَسِّرُ مجموعةً من الصّعوبات التي تظهر أثناء محاولة تحديد نمط التشفير في الذاكرة

المديدة بدقّة ، والذي ، يُستخدم للتعرّف على الأشكال . على الرّغم ، من أنّنا قد لا ننجح في تحديد هذه الشّيفرة بدقّة ، إلاّ أنّنا في مناقشاتنا حولها ، تحرّكنا إلى الأمام ، بالمقارنة مع نظرية المقاييس الساذجة ؛ وفي هذا نكون قد وضّحنا لأنفسنا مجموعةً من المفاصل الهامّة التي تخصُّ عملية التعرّف .

العمليات المرتبطة بالتعرّف

هناك مرحلةٌ واحدة في التعرّف على الأشكال ، لم نناقشها بالتّفصيل — وهي عملية المقارنة ، واتخاذ القرار . لندرس بالعلاقة مع هذا ، نظرية المقاييس . من الضروريّ مقارنة كل شكل مع مقاييس متعددة ، بعد ذلك يمكن اختيار ذلك المقياس الذي يتوافق مع المنبِّه المعطى أكثر من الجميع . من المفهوم ، أنّه بسبب الكمية العملاقة من المقاييس المُختَزَنَة في الذاكرة ، فانّ هــذه المقارنة تبدو عملاً كبيراً يتطلّبُ كثيراً من الجهد . كان من الضروري مراجعة آلاف كثيرة من المقاييس قبل أن ننجح في اتخاذ القرار . ترُى كيف حدث ذلك ؟ إذا كان على آليّة « ميكانيزم » التعرّف أنْ تقارن المنبِّهَ الدّاخل مع كل مقياس بالدور ، فهذا يعني أنّنا نحتاج لمعرفة مجموعة من المنبِّهات ، لزمنٍ طويل جداً . حتى أنّ الإدراكات نفسها ، تنتمي للأُصول ، أو « لفصائل السمات » اذا غيّرنا المقاييس بها . ولكنّنا نعلم بنفس الوقت ، أنّ الأشكال تُكْتَشَفُ بسرعةٍ كبيرة .

معالجة متسلسلة ، أم معالجة موازية ؟

واحدٌ من الأجوبة على هذا السؤال ، يكمن في أنّ آلية التعرّف ،

لا تقارن المنبّهات الجديدة مع كل الشيفرات المختزنة في الذاكرة المديدة بالدور ، أو كما يقولون بالتدريج « بالتسلسل ». هناك إمكانية أخرى -- المقارنة الموازية ، والتي ، تتمّ فيها مقارنات كثيرة ومعزولة ، وتسيرُ جنباً إلى جنب . في هذه الحالة يمكن أن نُقارَنَ المنبّهُ الخاضعُ للتعرّف مع شيفرات داخلية كثيرة في آن واحد. ولا تشغل كلّ العملية من الوقت ما تشغله مقارنة واحدة . هذا يعني ، أنّ المقارنات يمكن أنْ تتمّ بسرعة فائقة .

لقد استطاعت العملية الموازية ، على ما يبدو ، مبدئياً ، حلّ مشكلة اقتصاد الزمن في مرحلة المقارنة . هناك أمثلة معلومةٌ لنا من مجال الفيزياء حول عمليات موازية مماثلة . مثال واحد (neisser 1967) مرتبط باستخدام الرّنانات . إذا أخذنا رنّانة ذات تردد خاص معلوم ، وصدمناها ، (بذلك سيبدأ الطنين) ثمّ أمسكناها بالقرب من مجموعة من الرّنّانات ذوات التردّدات المعلومة ، فانّ واحدة منها ستبدأ الطّنين . الرّنّانة الثانية تتوافق بتردّدها مع الأولى ، ولا واحدة من الرّنانات الأُخرى ستطنّ . بهذه الطريقة ، يمكن تحديد دور الرنانة المختبرة . هذه هي عملية المقارنة الموازية لأن الرنانة ذات التردّد المجهول تُقارَنُ بوقتٍ واحد مع كل الرّنانات المبنيّة على تردّدات معلومة .

هناك معطيات أيضاً ، حول الوجود الموازي للعمليات النفسيّة . مثالٌ واحد كهذا ، لاحَظَهُ نيسر (neisser 1964) في التجارب على الاستقصاء البصري . عُرِضَتْ في هذه التجارب على المفحوصين ، أنساقَ من الأحرف ، موزّعَةٌ على / ٥٠ / سطراً ، في كل سطر مجموعة ما من الأحرف مثلا (J و C و F و U) . كان على المفحوص وبالنظرْ إلى الأسطرْ ، من الأعلى إلى الأسفل ، كيفما أمكن وبأقصى

سرعة ، إيجاد حرفٍ محدّد يُعطى من قبل المُجَرِّب . يزلقون الحرف المحدّد المُعطى إلى مكانٍ مختارٍ بالصّدفة ، وعندما يستطيع المفحوص إيجاده ، عليه الضغط على زرّ خاص . وتُسَجّلُ الفترة الزّمنية العامة للاستقصاء ، أي الزّمن منذ لحظة عرض القائمة على المفحوص ، وحتّى لحظة إيجاده للحرف المُعطى . لقد بدا واضحاً ، أنّه إذا أعطينا مفحوصاً مُتَمَرِّناً بشكل جيد عشرة حروف وطلبنا منه الضغط على الزرّ بعد إيجاد واحدٍ منها موجودٍ في القائمة ، لَفَعَلَ ذلك بسرعة كما لو أنّنا أعطيناه حرفاً واحداً . (neiser' novik larer 1963) تشهد هذه النتيجة ضد عملية الاستقصاء المتسلسل : إذا بحث المفحوص بشكل متسلسل عن عشرة أحرف مُعطاة له ، مُتَفَحِّصاً كلّ القائمة ، بحثاً عن حرفٍ واحدٍ في البداية ، من ثمّ بحثا عن حرفٍ آخر ، وهكذا ، فانّ ذلك سيشغل (بشكل متوسط) فترة زمنية طويلة جداً ، أكثر من البحث عن حرف واحدٍ فقط . بالحكم بالنتائج الحاصلة ، فانّ المفحوصين يستطيعون البحث عن الأحرف العشرة كلّها في وقت واحد ، أي القيام بالاستقصاء الموازي .

نتائج تنفيذ الاختبارات على البحث البصري أظهرت أيضاً أنّ سرعة إيجاد المفحوصين للحرف المُعطى تعلّقتْ لدرجةٍ ما ، بالمقدار الذي اختلف فيه الحرف (درجة اختلافه) ، عن الحروف الأُخرى الموجودة في القائمة . مثلاً ، وجد المفحوصون الحرف (z) وسط الحرف (Q و G و U و O و Q) بسرعة أكبر ممّا كان وسط الأحرف (V و I و M و X و E و W) في القائمة الأُولى ، دخلت أحرف ذات حواف مُدَوَّرة أقل شبهاً مع الحرف (z) من الأحرف في القائمة الثانية ذات الحواف

الحادّة (الزاوية). يؤكّدُ نيسر على أساس هذه النتائج، أنّ المفحوصين، وبدلاً من مقارنة معيار الحرف مع الأحرف المحتواة في القائمة، يبحثون فيها عن أكثر السّمات «العلامات» الواسمة لهذا الحرف. الارتسامات الزاويّة المشكلّة للحرف (z) من الأسهل بكثير ملاحظتها وسط حروف مدورّة ممّا هي عليه وسط حروف زاويّة، لأنّ الزمن المفقود على البحث، سيتعلّقُ بالشكل العام للحروف المُحتواة في القائمة.

في صياغتهالنظريّة المستندة على هذه النتائج، استخدم نيسّر موديل «بانديمونيوم» سيلفريدج الذي، تحدّثنا عنه أعلاه. يُفترضُ في هذا الموديل،أنّ عملية التعرّف على الأشكال،تتمّ ضمنمفهوممعلوم بشكلٍ متسلسل، طالما، أنّ كل مرحلة تتلو أُخرى (أوّلُ ما يبدأ في الفعلِ مَرَدَةٌ إفراز السّمات، من ثمَّ مَرَدَةُ التعرّف......). لكنّ العمليات المتوازية، تتمُّ مع كلّ مرحلة من الموديل: مثلاً، كلُّ مردةِ التعرّف يتلون مَرَدَةَ فرز السّمات «ويصرخون» في وقتٍ واحد.

العمليات المتوازية، هي طريقةٌ واحدة فقط، وبالرغم، من أنّها فعّالة بشكل كافٍ، من طُرقِ حلّ المشكلة الموضوعة أمامنا. تكمن هذه المشكلة في إيضاح الشكل الذي يتمُّ فيه الوصول إلى تلك السرعة في عمليات المقارنة واتخاذ القرار، هذه السرعة الضرورية للتعرّف السريع على الأشكال، في حال وجود عدد ضخم من الإمكانيات المُحتَمَلَة «الكامنة» للإختيار. يمكنُ أن يتمّ التعرّف في العمليات المتوازية بسرعة، بسبب سير مجموعةٍ كبيرةٍ من العمليات، في وقت واحد، وهذا ما يقتضيه «يختصر» الزمن بالمقارنة مع العملية المتسلسلة.

الطريقة الأخرى لاقتصاد الزمن — اختصار نطاق عملية المقارنة ، الإقلال من عدد الأشكال التي كان يمكن أن تتوافق مع المنبِّه المُعطى ، وبنفس الشيء ، عدد المقاييس أو فصائل العلامات التي ، كان من الضروري أنْ يُقارَنَ المنبِّهُ معها . مدخل من هذا النوع لحلّ المشكلة قد يبدو مستحيلاً من الناحية المنطقية . كيف يمكننا اختصار عدد المقارنات المنطقية بدون المعرفة المُسْبَقَة لِما يُمَثِّلُهُ المنبِّه ؟ يمكن إيجاد الجواب على هذا السؤال إذا درسنا دور القرائن الذي يظهر فيه المنبِّه المُعطى . سياقُ الحديث بشكل عام والذي أُدْخِلَ فيه المنبّه مهمٌّ جداً لتحديد كيفية تصنيف المنبّه في نهاية المطاف . إذا كان واضحاً ، أي المنبِّهات يمكن أن تُصادَفَ في الحادثة المعطاة ، فهذا يسمح باستثناء « باستبعاد » كمية كبيرة من النماذج ، من الدراسة . مثلاً ، إذا حاولنا التعرّف على كلمةٍ ملفوظة بشكل غير واضح في نهاية الجملة « تكون أو لا تكون ، في هذا يكمن . . . » . . . . ،

أو إذا سمعنا شيئاً ما ، مشابها لكلمة « منال » فمن السهل لنا اكتشاف كلمة « سؤال » هنا . هذا يمكن أن يحدث حتى في تلك الحالة إذا سُمِعَ المنبِّهُ نفسُه كـ « مثال » أكثر منه كـ « سؤال » . بهذا الشكل تضيق القرينة — في الحادثة المُعطاة شاهدٌ واضح بشكل جيد — عدد النماذج التي تحمل معنى إذا وضعت في مكان الأصوات غير الواضحة وتصبح عملية التعرف ممكنة بغضّ النظر عن ازدواجية المعنى في الإخبار الداخل . تقلِّلُ القرينة عدد النماذج التي يتوافق معها المنبِّه ، ويسمح بتقليص المتطلّبات اللازمة للجملة .

غالباً ما نصادف تأثير القرينة في البحوث النفسية . مثال ذلك يمكن

أن تكون التجارب التي تُظْهِرُ سهولة تَمَثُّلِ الحرف في الاستقبال البصريّ عندما لا يعرض بشكل مستقل ، بل ، عندما يدخل في تركيب كلمة (wheeler 1970, reicher 1969) وقد طُرِحَ رأي مفاده (Wheeler 1970) أنّ الكلمة تُشكّل قرينةً للحرف ، وواحدةٌ من صفات القرينة ، تكمن في أنّها توجّهُ عملية تحليل السّمات. إنّ تمثُّل حرف واحد في كلمة مُعطاة ، وبقوّة دخوله في تركيب الكلمة ، يقلّصُ المعاني الممكنة للحروف الأخرى . لذلك ، فمن الممكن أن نكتفي بتدقيق بعض السّمات فقط ، أمّا السمات الأخرى فتُهْمَلُ ببساطة بدون تدقيق ..

تُلاحظُ آثارٌ مشابهة في الاستقبال السمعي للكلمات أيضاً . هذا واضح في التجارب التي ، كان على المفحوصين فيها تمثُّلُ الكلمات المعروضة عليهم عبر الضجيج (miller 1951) عندما شكّلت الكلمات جُمَلاً ذات معنى ، كان من السّهلِ جداً فهمها ، أكثر ممّا لو توضّعت في تسلسل عرضي : القرينة التي تصنعها الجملة ، تُسَهّلُ اكتشاف الكلمات المفردة .

كان قد وُضِعَ رأي مفاده (miller 1962) أنّنا غالباً ما نتعرّفُ مباشرةً على مجموعات كاملة من الفونيمات — كلمات بأكملها ، بل ، حتّى جمل أثناء سماعنا لحديث ما . هذا يعني ، أنّ القرارات الْمُتّخَذَة ، يمكن أن تكون مترابطة ، وأنّ القرار الْمُتّخَذَ بالعلاقة مع فونيمية واحدة ، يمكن أن يخلق القرينة التي تُسَهّلُ التعرّف على الأصوات الأخرى . تأثيراتٌ مشابهة ممكنة في حال تَمَثُّل أحرفِ الكلمة المطبوعة أثناء القراءة . لا يتمّ التعرّف حرفاً بعد حرف ، بل يتمّ على

مستوى حروف عدّة أو حتّى كلمات (smith spoha1974) باعتبار، حتّى القرينة المتشكّلة في نتيجة التعرّف الجزئي على حرف واحد تُسَهِّلُ التعرف على الحروف الأخرى . الإضافة الحاصلة على النظرية حول آليّة « ميكانيزم » التعرّف على النماذج بواسطة المفاهيم المرتبطة بدور القرينة تثبّت موقفها لدرجةٍ عظيمة . هكذا نبدأ بفهم ما تعطيه لنا إمكانية التعرّف على النماذج بهذه المرونة . كل ما قيل حتّى الآن ، يسمح لنا بإيضاح بعضِ ملامحِ نظريّةٍ للتعرّف على النماذج « الأشكال » . الآن ، بعد دراسة تشفير المعلومات في الذاكرة ، وعمليات المقارنة ، سندرس ناحية أخرى أيضاً من التعرّف — العلاقة المتبادلة بين هذه العملية والإنتباه .

الإنتباه

في واحدٍ من الفصول السابقة ، نُوهَ إلى أنّ لمصطلح الإنتباه معانٍ عدّة ، واحدٌ من معاني الإنتباه ، والمسمّى غالباً « الإنتقائيّة » يرتبط بشكلٍ خاص مع الموضوع المناقش هنا بقوّة. انتقائية الإنتباه ، كانت قد وُضحَتْ في مثال الأمسية الصاخبة. يتَمَيّزُ الإنسان بأنه مبنيٌّ على استقبال مصادر محددّة للمعلومات ، اختيار قنواتها المحددّة للمعالجة ، « وتشييدها » والامتناع عن كل ما تبقّى .

تجارب « التلبّد » — الإنقياد .

انتقائيّة الانتباه، دُرِسَتْ بشكل واسع في تجارب السّماع الصدوي المزدوج والتلبّد « الإنقياد » . تُسمّى التجارب التي يتعرَّضُ فيها على المفحوص الصّوتُ بقنالين في آن معاً ، سماعاً صدويّاً مزدوجاً . كما

سَبَقَ وقيلَ في الفصل الثالث تحت مفهوم قنال يُقْصَدُ المصدر المعزولُ للأصوات . في التجربة النموذجيّة للسّماع الصدوي المزدوج والتلبّد « الإنقياد » ، يسمع المفحوص نداائين في وقت واحد ، ويسيران بقنالين ، في قنال واحد لكل أذن - عبر سّماعة ، يُطلبُ من المفحوص سماع واحد من الندائين « ومتابعته بالخمسة » (أي تكراره كلمةً ، كلمةً) . هذا ليس مدهشاً ، فلقد تابع المفحوصون نداءً واحداً بدون صعوبة خاصة ، على الرغم من سماعهم للندائين . ينقطعون عن النداء الثاني ، بتوجيه كل انتباههم إلى ما هم يتابعون .

لقد درس تشيري السّماعَ الصدويَّ المزدوج والتلبّد « الإنقياد » ، بتركيزٍ خاص . « cherry 1953 » هَمّهُ بشكلٍ خاص ما يحدث مع النداء الثاني الذي ، لا يعيره المفحوص أيَّ انتباه . بالرّغم من أنَّ المفحوص انقطع عن النداء الثاني ، إلاَّ أنَّ أشياءً ما وصلت إليه . مثلاً ، عرف المفحوص أن القنال الثاني يعمل ، (سمعَ أصواتاً ما) واستطاع القولَ ، كان ذلك حديث إنسان ، أو أصواتاً ما ، تختلف عن الحديث ، بشكلٍ طنينٍ أو أزيز . لاحظ المفحصون أيضاً عندما بدأ صوتٌ أنثويٌّ يقرأُ بدلاً من صوت رجل في النداء الثاني . لكنّهم لم يستطيعوا قول أيّ شيء حول المحتوى النوعي للنص المقروء ، حول ما إذا كان ذلك حديثاً أصيلاً ، أو تسلسلٍ ما ، لأصواتِ حديثٍ خالٍ من المعنى ، بأيّةِ لغةٍ تمَّ النداء، وهل تَغَيّرتْ اللّغة أثناء التجربة . لم يستطع المفحوص معرفة ولا واحدة من الكلمات المسموعة ، حتى حين تكررت كلمة واحدة مرات كثيرة (moray 1959)

السّماعُ الصدويُّ المزدوج والتلبّد « الإنقياد » — هو الشّكلُ

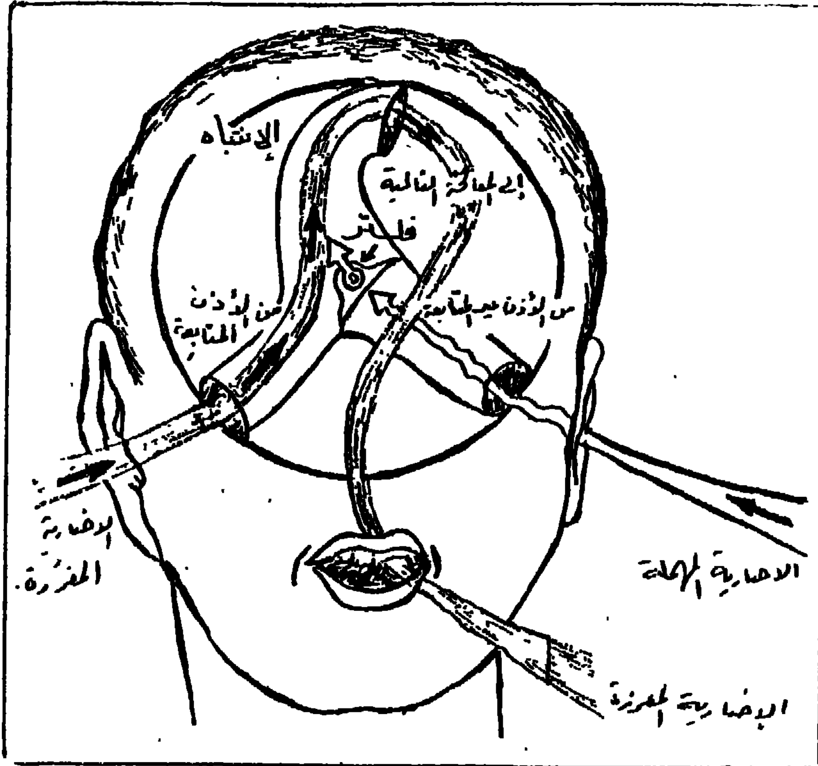
التجريبي » . لظاهرة الأُمسية » . إجراءٌ من هذا النوع يشكّلُ طريقةً ناجحة للدراسة الإنتباه ، باعتبار ، أنّ المفحوص في هذه الحالة ، وحتّى يُنَفِّذَ المطلوب ، يجب عليه توجيه انتباهه انتقائياً نحو القنال الواحد الذي ، يتابعه ، وينقطع عن الآخر . أدّتْ نتائجُ هذه التجارب إلى اختراع موديلات متعدّدة لظاهرة الانتباه ، لأنّه، وتحديداً في هذه الإبحاث، تمّ الحصول على نسقٍ من المعطيات الهامّة التي ، تتطلّبُ الإيضاح. على نظريةِ الانتباه بشكل خاص أنْ تشرح بأي شكلٍ يركّزُ الإنسانُ كلّ انتباهه إلى قنالٍ واحدٍ ، مهملاً الأقنية الأُخرى . يجب عليها ، أن تشرحَ أيضاً ما يحدث مع المعلومات الدّاخلة في تلك الأقنية الأخرى .

نماذج — موديلات الانتباه

واحدٌ من أكثرِ موديلات الانتباه النظريّة المعروفة — موديل الفلتر « المصفاة » « broad bent 1958 » الذي يعمل حسبه الانتباهُ الإنتقائيُّ كما الفلتر « الذي يقوم بتصفية شيء ما » بحيث يسمح للمعلومات بالدّخول عبر قنال واحد ، ويحاصرُ الأقنية الأُخرى . تصبح عملية المحاصرة ممكنةً بفضلِ تحليل الصفات الفيزيائية للنداءات الدّاخلة عبر كل الأقنية ، وعلى أساس هذا التحليل ، يمكن أنْ يُفْرَزَ بعد ذلك ، قنالٌ محدّد للإستقبال . وهكذا على سبيل المثال . يمكن تمييز ندائين في الإصغاء الصدوي المزدوج (الرسم ٤ : ٤٠) بفضل التوضّع المختلف لمصدريهما ، في الفراغ (واحدٌ من اليسار ، وآخرٌ من اليمين) . هذا الإختلاف ، يضع الأساس لعمل الفلتر الذي يفرز ويسمح لواحدٍ فقط من هذه النداءات ، الدّاخل من اليسار مثلاً . يمكن اختيار الصّوت

الأنثويّ ، أو المذكّر ، على أساس الإختلاف في ارتفاع الصّوت. كلُّ هذا يسمح بفهم ، لماذا يبدو معلوماً للمفحوصين بعض الصفات الفيزيائية، لذلك النداء الذي ، لا يتابعونه : تبدو معلومةً لهم ، لأنَّ التّحليل الفيزيائي يسبق عملية الفلترة « التصفية » .

لاحظ الشكل / ٤ : ٤ /



(الشكل ٤ : ٤ اختبار السماع الصلوي المزدوج والتلبد « الإنقياد » : العمليات الحاصلة حسب موديل برودبينت . يختار الفلتر إخبارية واحدة للمعالجة التالية معتمداً على موقع توضع المصدر ويوقف الإخبارية الأخرى) .

ظهرت عدم ملاءمة موديل برودبينت في التجارب التي بيّنت أنّ الانتباه يمكن أن يُحوَّل من قنال إلى آخر وبالعكس وذلك بالعلاقة

بمفهوم النداء . وهذا ما يُلاحظ إذا قطعنا النّداء الدّاخل وأرسلنا قسماً منه في أذن واحدة وقسماً آخر في الأذن الثانية .

مثلاً ، يمكن أن نقطع نداء « الفئران تأكل الجبن » وأن تُرسل الكلمة الأولى والثالثة إلى الأذن اليمنى ، وكلمة « تأكل » إلى اليسرى . يمكن في نفس الوقت ، مع هذا ، إلى هذه الأذن أو تلك ، إرسال أجزاء نداء واحد مقطوع أيضاً . مثلاً إرسال كلمة « الفئران » إلى الأذن اليمنى ، وإلى اليسرى كلمة « ثلاثة » من ثم إلى اليسرى « تأكل » ، إلى اليمنى « خمسة » إلى اليمين « الجبن » إلى اليسري « تسعة » . يتابع المفحوصون في هذه الشروط عادةً « gray a. wedderburn1960 » الجملةَ ذات المعنى « الفئران تأكل الجبن بغض النظر عما يُرسل إلى الأذن اليمنى تارةً وإلى اليسرى تارة أخرى ولا يستَوْعبون ما يسمعونه باذنٍ واحدة كجملة « الفئران خمسة جبناً » . هذا يشهد ، على أنّ الانتباه لا يتابع السمات الفيزيائية للمنبّه الدّاخل ، ولكنّه يتابع شيئاً آخر — التسلسلات المفهوميّة « الدلاليّة » للكلمات .

بيّنَ تريسمن « trisman 1960 » أيضاً ، أنّ المفحوصين ، في حال السّماع الصدوي المزدوج ، يكرّرون أحياناً الكلمات بمتابعة معنى النداء ، بدون أي علاقة مع القنال الذي يُرسلُ فيه ، الرسم (٤ : ٥) . مثلاً ، إذا تابع المفحوص نداءً داخلاً عبر الأذن اليمنى ، وفجأةً بُدِءَ بارسال النداء عبر الأذن اليسرى ، وبتحويل ما لا يتابعه إلى الاذن اليمنى ، فانّ تفاعل المفحوص يمكن أن يُحَوّلَ أيضاً إلى الأذن اليسرى . يمكن أن يستمرّ المفحوص بمتابعة النّداء عندما يقفز من أذن إلى أخرى بالرّغم من أن التعليمات تؤكّد على وجوب متابعة

المعلومة الدّاخلة عبر الأذن اليمنى بشكل متواصل . بهذا الشّكل ، يُقادُ المفحوصُ في حال التلبّدِ « الإنقياد » بالمعنى ، وليس بذلك الشيء ، منْ أينَ تمرُّ الأصوات .

وكما تُبَيّنُ هذه المعطيات ، كان من غير المؤكّد شرح ظاهرة الانتباه على أساس الخصائص الفيزيائية للمنبّهِ ، وحدها فقط . بحسب المفارقة المُلاحظة ، فانّ تريسمان « trisman 1959 » غيّرَ موديل برودبينت . برأيه ، يعمل الانتباه كأقرب ما يكون إلى الأيتنوآتر « atteneator » ، يُقلّلُ كميةَ المعلومات الدّاخلة بالأقنية اللامفروزة . لكنّه لا يقطعها بشكل كامل . يعتبرُ تريسمان ، أنّ كلّ المنبّهات الدّاخلة من الخارج ، تخضع لمعاينات أوليّة . في البداية ، تُحلّلُ السّمات الفيزيائيّة العامّة للإشارات الدّاخلة ، من ثمّ تخضع هذه الإشارات لتحليل أكثر دقّة من ناحية محتوياتها . بعد هذه المعاينات يمكن أنْ يُوَجّهَ الإنتباهْ لواحدة من الأقنية . هذه المعاينات تؤكّدْ على ما يجب أنْ يُركّزَ الانتباهُ عليه ، أي أنّ اختيار القنال يحددْ نتائج التحليل الأوليّ . بهذا الشكل ، إذا كنتُ أسمعُ نداءً ذا علاقة بالفئران ، داخلاً عبر قنالٍ واحد . وإذا حُولَ هذا النداء بشكل مفاجىء ، وبدأ يدخل قنالاً آخر ، فانّ المعاينات الأوليّة تُظْهر ما يعطيني إيّاه، تحوّلُ الإنتباه إلى القنال ، بالعلاقة مع هدف الاستمرار بمتابعة النداء أيضاً .

لكنّ فرضيّة تريسمن حول المعاينة الأوليّة ، تودي إلى الصعوبة التالية : إذا تطلّب الموقف تحليلاً دقيقاً أوليّاً بشكل كافٍ ، فقد يبدو ، أنّنا نكشف تصوّراً لمعنى النّداء الذي ، لم نعرهُ انتباهنا بعد .

ينبثق سؤال : هل يمكننا أنْ نتعرَّفَ على النماذج « وهذا ما يجب أن نفعله لكي نحدّد معنى النداء » قبل أن نكون قد أعرناه انتباهنا .



الشكل ٤ : ٥ : نتائج تجارب تريسمان : لم يستطع المفحوصون بشكل ثابت متابعة الإخبارية الموجهة إلى أذن واحدة إذا كان هناك إخباريتان تتبدلان بشكل مفاجيء من أذن إلى آخرى .

العلاقة بين التعرّف على النماذج والإنتباه ، صاغها نورمان بشكل واضح « norman 1969 » باستخدامه الفكرة التي طرحها ديتش

« deutsh 1963 » . حسب موديل نورمان ، فانّ كلّ قنوات الدّخول في جملة المعالجة تخضع للتحليل لهذه الدرجة أو تلك ، لكنّها كافيةٌ لتنشيط آثار محدّدة في الذاكرة المديدة .« في مصطلحات جملة « بانديمينيوم » استطعنا القول أنّ كل المنبّهات ، تُحلّلُ بواسطة مردة فرز السّمات ، وهذا ما يؤدّي إلى تنشيط البعض من مردة التعرّف المماثلين » . يبدأ العملَ في هذه اللحظة ، الإنتباهُ الانتقائيُّ الموافقُ للتعرّف الكامل على الأشكال ، والذي ، هو موّجهٌ إليه . « في جملة « بانديمينوم » عنى هذا ، تهيئةَ كل مرَدَة التعرّف ، أولئك الذين ، من المحتمل أن يتوافقوا مع النماذج الدّاخلة ، ويتمُّ التعرّف على بعض من تلك النماذج فقط » . حسب نورمان ، التعرّفُ على الشّكل — هذا يعني ، لفت الإنتباه إليه . تلعبُ القرينة دوراً مهمّاً في كل هذا ، لأنّ أيّ الأشكال سيتمُّ التعرّف عليها يتعلق بأيّ الأشكال تكمن مصادفتها بأكبر احتمالٍ ممكنٍ في الحادثة الْمعطاة .

نيسر (neisser 1967) يربط أيضاً بين التعرّف على النماذج — الأشكال ، والإنتباه . حسب نظريّته ، تَخْضَع المعلومة الدّاخلة كلّها للتحليل الأوليّ على مستوىً يسبقُ الإنتباه . التعرّفُ النهائيُّ على هذه المنبّه ، أو ذاك ، يتمُّ فقط ، عندما يكون الإنتباه مُعاراً لهذا المنبّه : بهذا الشّكل ، يكون الإنتباه — هو التعرّف الكامل نفسه .

لنظريّة نيسر أهميّةٌ خاصّة : ففيها يتَمثّلُ ذلك النوع من تشفير المعلومات في الذاكرة المديدة ، والذي ، لم ندرسه بعد . فكرته حول شيفرة الذاكرة المديدة ، تنبع من مفهوم « التحليل بطريقة التّركيب » — من موديل استقبال الحديث الذي طرحه هالي وستيفينس(holle a, stevens 1959)

هذا الموديل ، يعتمد على تصوُّرٍ غير عاديّ : يُفترض أنّ التعرّف على نموذج الحديث في حقيقة الأمر ، مساوٍ لبنائه . يمكن تلخيص نظريّة هؤلاء المؤلّفين بالشكل التالي :١ — لا تُختزن في الذاكرة المديدة ، أو تُستخدم للمقارنة مع المنبّهِ الدّاخل ، صورةُ هذا المنبّه ، ولا العلامات التي يتّصف بها ، مجموعة القوانين اللّازمة لبنائه . ٢ — تُستخدم هذه القوانين لتركيب، أو لبناء الشّكل الداخليّ الذي ينبغي مقارنته مع المنبّه . ٣ — تلعب القرينة دوراً كبيراً في سيرورة هذا التّركيب ، لأنّها تُستخدم لانتقاء مجموعة غير كبيرة من النماذج من أجل التّركيب . هذا يعني تلك النماذج التي ، يفترض احتمالُها أكثر من غيرها بالمصادفة في القرينة المعطاة . مختصر القول ، أنّ عملية التعرّف على النماذج تتضمّن في داخلها عملية التذكّر النشيط للمنبّهات . بدون شك ، لا يحمل هذا الاستذكار أيّة صفةٍ عابرةٍ « بالمصادفة » ، فهو يُوَجّهُ بذلك الحدث الذي ظهر المنبّهُ فيه . في هذا البناء الموجّهِ تُستخدم مجموعةٌ من القوانين الْمُخْتَزَنَةِ في الذاكرة المديدة . (بهذا الشّكل ، وحسب هذه النظرية ، فانّ شيفرة الذاكرة المديدة المستخدمة للتعرّف ، تُمَثّل مجموعة القوانين اللّازمة لصنع الصورة الداخلية للمنبّه) . يُقارنُ المنبّه الداخليُّ الْمُستذكر أو المركّب بهذه الطريقة ، مع المنبّهِ الدّاخل من الخارج ، ونتائج هذه المقارنة ، هي التي تحدّدُ التعرفَ . هكذا ، وحسب نظرية نيسر ، فانّ عملية تركيب النموذج الداخليّ ؛ هي نفسها الانتباه بحدّ ذاته .

« الموديل » النموذج العام للتعرّف على الأشكال

بدراسة عمليّةِ التعرّف على الأشكال ، استطعنا ايضاح بعض

مُكَوِّنَاتها الأساسية . سنحاول الآن صياغة هذه المكوِّنات الأساسية ، ودمجها في الموديل العام ، للتعرف على الأشكال . ماذا نحتاج لهذا الموديل ؟ ؟ من الضروريّ لنا قبل كلّ شيء كلّ المركّبات الموضّحة بالشكل (٤ : ١) : التسجيل أو الاستقبال الأوليّ للمنبّه ، بعض الشيفرات الداخليّة (للذاكرة المديدة) التي ، يمكن مقارنة المنبّه معها ، عمليات المقارنة واتخاذ القرار . ضرورية أيضاً ، الآليّاتُ « الميكانيزمات » التي تُحقِّقُ في عملية التعرّف على الأشكال اعتبارَ القرينة ، وهذا هام بشكل خاص ، لأنّ القرينة تسمحُ بشكلٍ كبير باختصار عدد النماذج التي ، من الضروريّ مقارنة المنبّه معها . من ثَمَّ ، ينتصبُ أمامنا سؤالٌ حول طبيعة الشيفرة في الذاكرة المديدة والمُستخدمة في مقارنةٍ كهذه . ليس لدينا تلك المعطيات التي تُشير بشكل واضح إلى طبيعة هذه الشيفرة ، لذلك ، لا يمكننا اختيار هذه أو تلك من الشيفرات التي درسناها (الأُصول ، مجموعات السّمات أو مجموعات القوانين) .

لاحقاً ، سَنُدْخِلُ في موديلنا ، آليّةَ التحليلِ الأوليّ للمنبّهات . يجب أن يُوَجّهُ هذا التحليل بواسطة القرينة . كان من الممكن ، أنْ يتوافقَ مع النّمذَجَة « القياسيّة » الأوليّة للمنبّه « standar tization » الذي ، حاولنا بمساعدته ، تحسينَ وضع فرضية المقاييس السّاذجة « البدائية » ، أو ، يتوافق مع تحليل السّمات في الموديلات المفترضة ، كجملة « بانديمينوم » . وفي النهاية سنعمل لدراسة القرينة نفسها . لكي نُدْخِلَ تأثيرَ القرينةِ في الموديل ، سنحتاجُ لآليّةِ « الإرتباط العكسيّ » التي ، تُؤمّنْ المعلومات ، حول نتائج المعارف السّابقة التي ، كان يمكن أنْ تُستخدمَ لمعرفةِ المنبّه المُعْطى . عدا

ذلك ، سنعطي جملة التعرّف ، إمكانيّةَ امتلاكِ القدرة على العمل مع عَدَدٍ من المنبّهاتِ في وقتٍ واحد . هذا يعني ، أنّ التعرّف على الحديث ، يجب ألاّ يتمّ على مستوى فونيميّة معزولة، وألا تتمّ القراءة بالحروف .

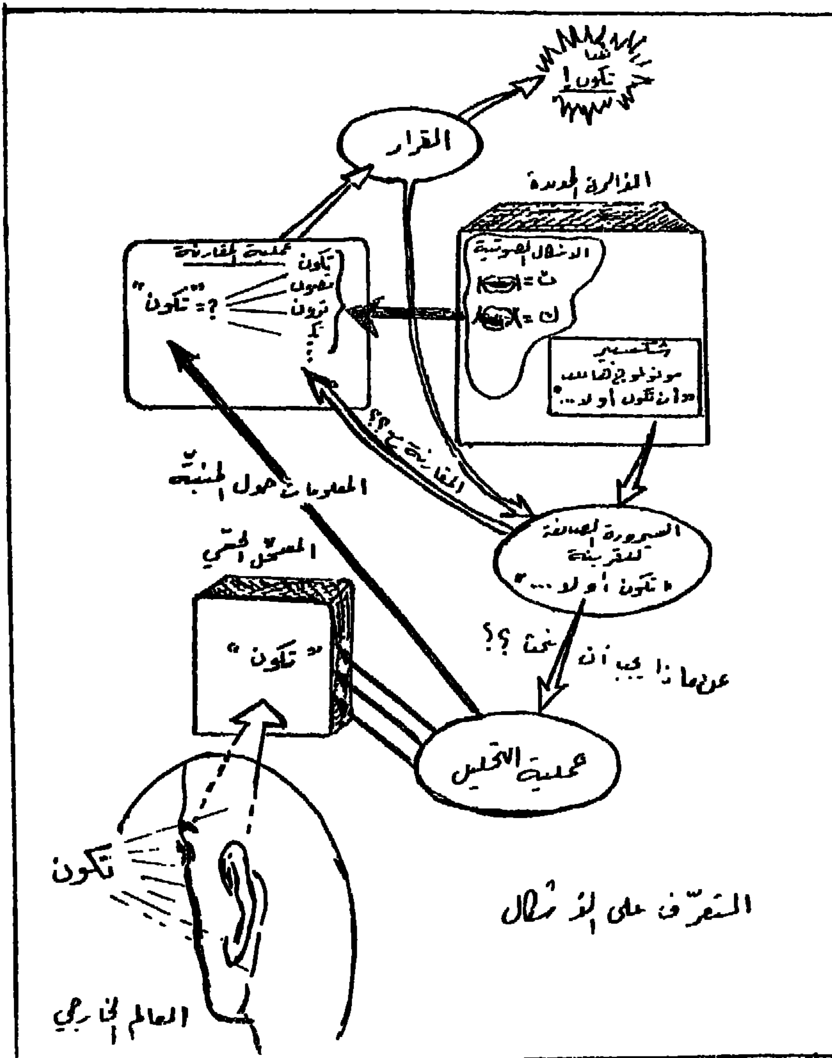
موديل عملية التعرّف الذي ، استطعنا في النتيجة الحصول عليه ، موضّحٌ على الشكل (٤ : ٦) . مُمَثّلَةٌ هنا ، المعلومةُ الداخلةُ حول المنبّه (تذكرون ، أنّ هذا ، يمكن أن يكون مجموعة فونيميّات ، أحرفاً ، أو ، أيّ شيء آخر محتمل) والدّاخلة في المسجل الحسّيّ . مادامت المعلومةُ موجودةً في هذا المسجّل ، فهي تخضع للتحليل الأوليّ . تُحدّدُ العلاماتُ التي ، يَتّصِفُ بها المنبّهُ ، ويمكن أنْ يُنقلَ تصوّرُهُ إلىأيّشكلٍ قياسيّ (standard)آخر « in the norm » .

على هذا التحليل الأوليّ ، تُؤثّرُ المعلومةُ حول التعرّف العامّة التي ، يُؤمنُها الارتباط العكسيُّ مع أفعال الاكتشاف التي تَمّتْ للتوّ . من ثَمَّ ، هناك طاقم النماذج « الطّيوف » شيفرات الذاكرة المديدة الذي ، يُقارَنُ معه تصوّرُ الْمُنبّه . نحن لا نستطيع أنْ نُشيرَ ، فيما إذا كانت هذه النماذج تُمَثّلُ فصائل السّمات ، المقاييس ، الأُصول التي ، تُصْنَعُ بمساعدة نسقٍ من القوانين ، أو ، بمساعدة شيء آخر.لكنْ ، من الواضح ، أنّ في هذه الطواقم ، لا تدخل كلُّ الشّيفرات الْمُخْتَزَنَة في الذاكرة المديدة . عدد الشيفرات المُستخدَمَة للمقارنة ، يتعلّقُ بالمعلومات القرائيّة المتلكة (من الحماقة مثلاً ، أنْ نحاول التعرّف على حرف في الأبجدية العربية ، أثناء قراءةِ مقالة كُتِبَتْ بالكلمات الانكليزية) ، من ثَمّ ، تُقارَنُ هذه الشّيفرات

مع المنبّه المُحلّلَ (غالباً ما تتمّ مقارنةٌ موازيةٌ مع عدّة شيفرات في وقت واحد) . من ثمّ ، يُتّخَذُ القرار، حول أيٍّ من شيفرات الذاكرة المديدة أفضل من غيره يتوافق مع المنبّه المُعْطى ، وهذا يعني التعرّف على النموذج « الشكل » . القرار المتّخذ ، وبالإرتباط العكسيّ يدخل في الآليّة المحقّقة لاعتبار القرينة ، وذلك بهدف الاستخدام الأفضل للمعلومة القرائنيّة المُحتواة فيه ، لأعمال التعرّف التالية :

الموديلُ الممثّلُ بالشكل (٤ : ٦) على ما يبدو ، يحتوي في داخله تقريباً كلّ ما استنتجناه من دراستنا « نقاشنا » لعملية التعرّف على الأشكال. وهي تسمح أيضاً ، باظهار بعض النواقص في جملة التعرّف هذه . متى تسمحُ هذه الجملة بمرور أخطاء ، كتلك الأخطاء التي لا تظهر لا مصادفةً ، ولا مستبقة بشكل كامل ، على أساس التشابه في العلامات . موديلنا ، يتعرّفُ على الأشكال ، ليس فقط بتلك السّمات الموجودة فيها ، ولكنْ ، بتلك العلامات الموضّحة في القرينة الموجودة أيضاً . وفعلاً ، يستطيع الإنسان أحياناً أن « يرى » ، أو ، « يسمع » ذلك الشيء غير الموجود في حقيقة الأمر ، فقط ؛ لأنّهُ توقّعه . يمكن أنْ نردّ هذا ، للظاهرة المسمّاة « أنا موافق » عندما يقفز من مكانه في الإجتماع ، إنسان فشل في الإنتخابات ، ليوافقَ على شغل مركزٍ ما : على الرّغم من أنّهم ينادون باسمٍ آخر — اسم ذاك الذي ، انتُخِبَ في حقيقة الأمر .

هذه الجملة ، يمكن أن لا تكتشف أيضاً شيئاً موجوداً في حقيقة الأمر ، إذا كان مُتعذّراً توقّعه في القرينة المعطاة . ويمكن بالطبع أن تُخلط نوعياً أشياء متشابهة ، المنبّهات البصريّة مثلاً ، التي تظهر



الشكل (٦:٤) الموديل العام للتعرف على الأشكال .

أثناء عرض الأحرف لفترة زمنية قصيرة جداً . أدى ذلك للتوقع أنّ أخطاءً من هذا النوع ستتكررّ بشكل خاص في تلك الحالات ، عندما تكون المعلومات القرائنية في حدّها الأدنى« minimum » ، كما يحدث ذلك وليس نادراً ، في التجارب النفسية . موديل التعرف على الأشكال الذي صنعناه، من البديهيّ أنْ يتنبأَ بأخطاء من تلك الأنواع التي ، يرتكبها الناس بشكل ثابت . بالنسبة لجملة النمذجة لعملية التعرف على الأشكال عند الإنسان ، يمكن اعتبار هذا طبيعياً تماماً .

بحساب النتائج ، يمكن القول ، أنّ دراسة عمليّة التعرّف على الأشكال ، سمحت لنا بفهم مجموعة من الأشياء الممتعة والهامّة والتي ، تمسُّ ليس فقط اكتشاف المنبّهات الخارجية بل ، الطبيعة العامّة للذاكرة الانسانية .

* * *

الفصل الخامس

الذاكرة القصيرة

اختزان ومعالجة المعلومة

درسنا في الفصول السابقة اختزان شيفرات الذاكرة الماقبل تصنيفية (الشيفرات التي تسبق اكتشاف الأشكال) ، وأيضاً ، آليّات اكتشاف المنبّهات الموافقة — العمليّة التي ، تشارك فيها الشّيفرات المحفوظة في الذاكرة المديدة . كما تابعنا ، كيف يخضع المنبّه الدّاخل من « العالم الحقيقي (الواقعي) » للتسجيل الحسيّ ويصبحُ موضوعَ الإنتباه ، من ثمّ يَكْتَشَفَ (يتمّ التعرّف عليه) . أما الآن ، فسندرس المصير اللّاحق لشيفرات الذاكرة التصنيفية هذه . حسب النموذج « الموديل » العام المفصَّل في الفصل الثاني ، فانّ بعضاً منها في الحدّ الأدنى ، يُحمل إلى الذاكرة القريبة « القصيرة » ، وفي هذا الفصل سندرس دور هذه الذاكرة في جملة معالجة المعلومات .

يجب التذكير ، أنّ قسماً كبيراً من أبحاث الذاكرة القصيرة يتم على مادة شفهيّة ، لذلك ، هناك الكثير من المعلوم حول الذاكرة القصيرة كخزّان معلومات ، أكثر من كلّ زواياها الأخرى . بنتيجة كلّ هذه الأعمال ، يمكن صياغة تصوُّر مفاده أنّ الكلمات تُختزنُ في الذاكرة القصيرة بشكلهاالصوتيّ ، أيْ ، بشكل أصوات في هذا

الفصل ، وفي الفصل السادس سَيُرَكِّزُ الإنتباهُ الأساسيُّ على النواحي الصوتو — شفهيّة للذاكرة القصيرة . في الفصل السابع ، ستُؤخذُ المسألة بشكلٍ أوسع بهدف تقييم إمكانيّة اختزان المعلومات البصريّة والمعرفيّة في الذاكرة القصيرة

من المهم التأكيد أيضاً بأنّنا ، لدراسة الذاكرة القصيرة ، سننطلق من الموديل النظريّ المشروح في الفصل الثاني والذي حسبه تُمَثّلُ كلٌّ من الذاكرة المديدة والقصيرة خزّانات معزولة للذاكرة . في الفصل الثاني أشرنا كحدٍّ أدنى إلى ثلاث مجموعات من المعطيات التي تشهد لصالح استقلاليّة الذاكرة القصيرة ، لكنّنا أكّدنا في هذه الحالة ، عدم موافقة كلّ علماء النفس على نظرية ازدواجية الذاكرة . في العرض التالي ، سنستخدم مفهوم « الذاكرة القصيرة » كمصطلح مُتَعَارَفٍ عليه ، لأنّ نظرية الاختزان قصيرِ الأمد مفيدةٌ لشرح بعض ظواهر الذاكرة المهمّة عند الإنسان .

لنتخيّل لأنفسنا الذاكرة كورشة نجارة ، في منشرة ، حيث يُحَضِّرُ النجّارُ خزانة (الرسم ٥ : ١) . كلُّ المواد الضروريّة موضوعةٌ بانتظامٍ على الرّفوف الممدودة على طول المنشرة . كلُّ ما سيكون ضروريّاً في المرحلة المُعطاة — أدوات ، ألواحٌ منجّرة وما شابه ذلك ، يتناولها النجار من الرفّ ويضعها على المنضدة تاركاً عليها مكاناً فارغاً بشكلٍ كافٍ للعمل . عندما تظهر الفوضى على الطاولة ، يمكن أن يوزِّعَ النجّار كلّ الادوات بشكلِ أكوامٍ معزولةٍ أو رزَمٍ بما يسمح له بوضع مواد مختلفة أكثر على المنضدة . إذا أصبح عدد هذه الأكوام كبيراً جداً ، يمكن أن تسقط بعض الأشياء من على الطاولة ، أو ، أنْ يُعيدَ النجّارُ بعض الأدوات بشكل معاكس إلى الرّفّ .



(الشكل ٥ : ١) الذاكرة القصيرة ممثلة بشكل ورشة نجارة) .

بماذا إذن يكمن التشابه مع نظريّتنا حول الجملة « system » المزدوجة ؟ يمكن أنْ نتخيّلَ لأنفسنا الرّفوف في ورشة النجارة كالذاكرة المديدة ـــ مكان اختزان كمية كبيرة من المواد المختلفة للعمل. منضدة النجارة الـمُقَسّمةُ إلى مكان عمل النجّار وخزّان محدود الحجم ـــ هو الذاكرة القريبة « القصيرة » . عندما يجمع النجّار الأدوات في أكوام لكي يصبحَ المكانُ الفارغ على المنضدة أوسع ، فهو يقوم بعملية يمكن أن تتمّ في الذاكرة القريبة أيضاً ؛ ألا وهي عملية البناء تحديداً . (كما نرى في حال حفظ لائحة صغيرة من العناصر ، غالباً ما تستخدم عملية

البناء لدمج عدة عناصر في واحد يشغلُ في الذاكرة القصيرة مكان عنصر واحد) . المواد السّاقطة من على الطاولة ، تتوافق مع تلك العناصر التي ، كانت موجودة في الذاكرة القصيرة ، ثمّ نُسيَتْ . وحمل المواد من الرّف إلى المنضدة ، ومن المنضدة إلى الرّفّ ، مشابهٌ لحمل المعلومات من الذاكرة إلى الذاكرة القصيرة وبالعكس . بهدف عكس التصوُّرِ حول ثبات آثار الذاكرة المديدة وعدم تسمية المادة من الذاكرة المديدة في حال نقلها إلى الذاكرة القصيرة يتوجب اجراء بعض الأفعال والسماح بوجود احتياطيات غير محدودة كما وكأن كل مادة معطاة على الرفوف، لأنه وفي كل مرة عندما ينقل طاقم مواد ما إلى المنضدة يبقى على الرف طاقم آخر مماثل ايضاً . التماثل مع المنضدة مفيد اذا لم نبالغ في تعميقه. يسمح لنا بأن نتصور لأنفسنا الذاكرة القصيرة كجزء من الذاكرة يعاد تنظيمه بسهولة حيث يمكن حفظ أشياء مختلفة وحيث يمكن العمل بها . عدا ذلك وكما نرى فبين المكان المخصص للعمل والمكان المخصص للاختزان يحدث « تبادل » بحيث ينقص أحدهم مع اتساع الآخر . لكن تعقيد الذاكرة القصيرة لا يحدّ بتوضع المحتوى بأكوام ورزم .

التكرار

واحدة من العمليات المتعلِّقة بالذاكرة القصيرة — هي التكرار ، أي ، التمرير المتكررّ للمعلومة عبر خزّان الذاكرة . كما قلنا سابقاً بأنّ التكرار أساساً يقوم بوظيفتين : يُنْعشُ المعلومةَ المختزنَة في الذاكرة القصيرة بهدف منع نسيانها ، وينقل المعلومة حول العناصر المكرّرة إلى الذاكرة المديدة رافعاً بهذا الشيء ، متانَة الآثار الطويلة الأمد . (السؤال ، حول بماذا تكمن متانة آثار الذاكرة المديدة ، سَنُنَاقشُ

في الفصول اللاحقة) . بهذا الشكل يمكن النظر إلى التكرار كواحدة من الوظائف « العاملة » للذاكرة القصيرة . هذا العمل ضروريٌّ لإنعاش المعلومة ولنقلها إلى الذاكرة المديدة . لكن ، يبقى من غير الواضح حتى الآن بأيِّ شكلٍ يقوم التكرار بهذه الوظائف ، كيف يعمل ، وماذا يكرّر تحديداً .

التكرار كحديث داخلي

يمكن أنْ نتخيّلَ عملية التكرار لأنفسنا كحديثٍ من نوع خاص – داخليّ أو صامت « غير صوتي » . يُؤكّدُ هذا التصوّرَ بملاحظات سبيرلينغ (spenling 1967) الذي لاحظ ، أنّ المفحوص وعند تسجيله الأحرف في تمارين التذكّر المباشر ، غالباً ما يلفظها لنفسه . باعتقاد سبيرلنغ ، يمكن أن تظهر بهذا ، طبيعةُ عمليّةٍ أكثر شموليّة تتمّ في الذاكرة القصيرة – إنها عمليّة التكرار . يتوقّع هو ، أنّ المفحوص أثناء تكرار العنصر يلفظه لنفسه ، يسمع ما يقول هو ، ثمّ ينقل الإختزان في الذاكرة القصيرة ما قاله ، مرجعاً بهذا ، المتانة الأولية للأثر . المرحلة الأولى أي اللفظ « لنفسه » – هذا ما يسمى الحديث الداخلي أو « اللاصوتي » . يمكن أن تنتفي الأصوات الحقيقية « الأصلية » في هذه الحالة ، ولكن بالتّكرار تُستخدم بدلاً منها النماذج المعنوية العقلية للأصوات التي لا تُنطق .

نظرية التكرار كحديث داخلي ، تؤكّدُ بمجموعةٍ من المعطيات المختلفة . مجموعة واحدة من المعطيات مرتبطة بمعدّلات السرعة التي يتمّ فيها التكرار . يُطاب من المفحوص أن يكرّر لنفسه مثلاً ، نسقاً من الأحرف عشر مرات ويسجّلون الوقت الضائع لهذا ، من هنا

يمكن تحديد سرعة التكرار والتعبير عنه بعدد الأحرف في الثانية . إذا قارنّا السرعة الحاصلة بهذا الشكل ، مع سرعة الحديث الصوتي الخارجي ، سيظهر لنا . بأنّ السرعتين متشابهتان تقريباً ، مشكّلتان عادةً من ٣ — ٦ أحرف في الثانية (landauer 1962) . بهذا الشّكل يكون التكرار والحديث متشابهين في تلك العلاقة بأن عليهما يُصْرَفُ وقتٌ متشابهٌ تقريباً .

سبق وذكّرنا بمعطيات أُخرى تُشير إلى أنّ التكرار يُمَثِّلُ حديثاً داخلياً ، هذه المعطيات حول الأخطاء النطقية لوحظت في التجارب على التذكر التقريبي المباشر (sperling, 1960 conrad, 1963 --- wickelgerne, 1960) . غالباً ما يحدث في الذاكرةالقصيرةاختلاط العناصر المتشابهة بالرّنين « بصوتيتها » بغض النظر عن التشابه البصريّ أو المعنويّ . باعتقاد سبيرلنغ وسبيلمان (sperlinga speelman 1970) أنّ هذه الأخطاء ، مشروطةٌ بتمثيل العناصر المُختَزَنة في الذاكرة القصيرة بصيغتها الصوتيّة ، وفي حال نسيانها ، يمكن أنْ يتمّ سقوطُ فونيميّة واحدة « صوت واحد » بعد أُخرى ، « بعد آخر » . أثناء التذكّر ، يحاول المفحوص جزئياً ، إرجاع العناصر المنسيّة مُستَخدِماً تلك الأصوات التي ماتزال محفوظة . بهذا الشكل ، وعندما يَرْتَكِبُ خطأ فَستَحْتَوى في جوابه تلك الأصوات التي كانت موجودة في العنصر المعروض ، وبهذه ، ترتبط الصفةالصوتية للأخطاء . حسب هذا الموديل ، يُمَثِّلُ التكرار الحديث الداخلي الذي ، يؤدّي إلى دخول الأصوات في الذاكرة القصيرة بنفس الشكل الذي ، شُفِّرَتْ فيه بادىء ذي بدء هنا. استخدموا هذا الموديل بنجاح واضح لتوقّع النتائج في بعض التمارين على التذكر التقريبي المباشر .

بالرّغم من أنّ التصوّر حول التكرار ، كحديثٍ داخليّ يتوافق جيداً مع التوجّه حول التشفير السمعي في الذاكرة القصيرة ، لكنّ هذا غير كافٍ أيضاً . إذا كان التكرار -- العرضُ المعنويُّ لعنصرٍ ما يقوم به الإنسان لنفسه (مثلاً اللفظ المعنوي للحرف) ، فإنّ التكرار يمكن أنْ يكونَ بصريّاً أيضاً . من السّهل جداً مثلاً ، أنْ تتَخَيّلَ لنفسك أحرفَ الإبجدية . للتأكّد من هذا ، مرّوا بكل الإبجدية معنوياً ، وفكّروا ، هل يوجد في كلّ من حروفها خطاً عمودياً أم لا (في الحرف (A) لا يوجد ، في الحرف (B) يوجد . . . . . وهكذا) . يشكّلُ استذكار النماذج البصرّية هذا ، والذي ، سنناقشه بشكل أدق لاحقاً ، نوعاً خاصاً من التكرار (بالتوافق مع التعريف المذكور أعلاه) . تُظهر معدّلات سرعته (كم يلزمُ من الوقت مثلاً ، لإمرار العيون على كلّ الإبجدية معنوياً ؟) أنّهُ يَشْغل وقتاً أطول من التكرار السمعي الذي سميّناه حديثاً داخلياً (weder costhlman 1970) . ألا تعني قدرتنا على استذكار الأشكال البصريّة ، بأنّ التكرار يمكن أن يأخذ أحياناً شكل « الرؤية الداخليّة » ؟ .

التكرار والنقل إلى الذاكرة المديدة

التكرار الذي يتمّ على ما يبدو بمساعدة الحديث الداخلي ، لا يؤكّدُ ولا يُنْعِشُ الآثار في الذاكرة القصيرة فقط : يُفترض بأنّه يَشترط أيضاً نقلَ المعلومات إلى الذاكرة المديدة رافعاً بالشيء نفسه ، متانةَ الآثار الطويلة الأمد . هل هذا كما ذُكِرَ في الواقع ؟ واحدةٌ من محاولات الإجابة على هذا السؤال ، جرّبَها راندوس (randus a.a tkinson 1970, raudus 1971) الذي طلب من المفحوصين ،

القيام بالتكرار بصوتٍ مسموع . في واحدةٍ من تجاربه النموذجيّة على التذكر الحرّ التقريبي ، عرض على المفحوص قائمةَ كلمات ، بسرعة ، كلمة واحدة كل خمس ثوان . على المفحوص أنْ يحفظَ هذه القائمة بتكرار بعض الكلمات بصوت عالٍ في زمن ذي فواصل خمس بين الكلمات . لم يُطلب منه لفظُ كلماتٍ ما محدّدة . كان بامكانه الإختيار حسب رأيه . طاقم الكلمات التي كرّرَهَا المفحوص على مدى المقطع المُعْطى ذي الخمس ثوان سُميَ « الطاقم المكرّر » للفاصل المعطى . (رسم ٥ : ٢ – آ) أراد راندوس إيضاح العلاقة بين تركيب الطواقم المكرّرة وفعاليّة الحفظ التي اختبرها بعد عرض القائمة . وكما كان متوقّعاً ، فلقد لاحظ علاقةً قويّةً جداً (الرسم ٥ : ٢ : ب) : كلّما كُرّرَتْ الكلمةُ المعطاةُ بصوتٍ عالٍ أكثر ، وكلّما كان عدد الطواقم المكرَّرة التي وردت فيها أكثر ، كلّما كان احتمال حفظها أكبر .

لاحظ راندوس أيضاً ، أنّ المعرفة السّابقة للكلمات التي يكرّرها المفحوصون ، تُؤثّرُ على اختبار هذه الكلمات . بشكل خاص فانّ إحتمال أنْ تدخلَ الكلمةُ المعروضةُ في الطّاقم المكرّر من جديد كان كبيراً لتلك الكلمات المقاربة بمعناها لبقيّة كلمات الطاقم . كلمة كـ « عصفور » في كل الاحتمالات ستدخل في الطاقم الحاوي على الكلمات « شحرور ، كناري ، قرّيص » لكنْ من المشكوك فيه ، أنّها ستُكَرَّرُ إذا احتوى هذا الطاقم كلمات « خبز ، بيض ، جبن » . بهذا الشكل ، فانّ النتائج التي حصل عليها راندوس تَسْمَحُ لنا باعتبار التكرار ، يزيدُ عمليّاً متانَة آثارٍ محدّدة في الذاكرة المديدة

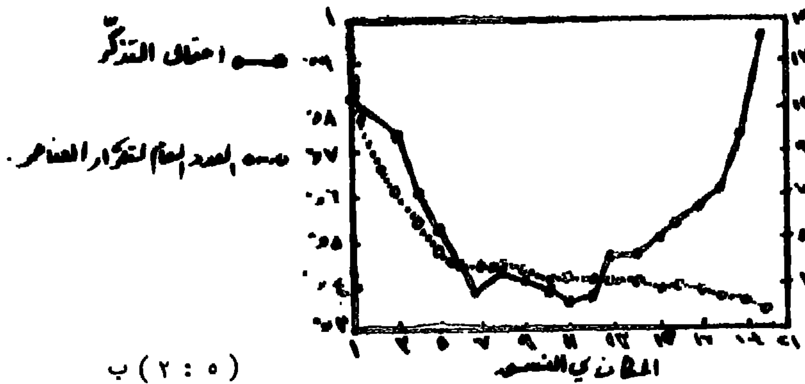
(إلى هذا ، تُشيرُ العلاقة المباشرة بين عدد التكرارات وفعاليّة الحفظ) وبأنّ العمليات المنظّمة تَسْتَخْدِمُ معلومات الذاكرة المديدة ، بهدف تحديد أيٍّ من العناصر الموجودة في الذاكرة القصيرة يجب تكرارها .
بشكلٍ عام ، فانّ استخدام الذاكرة المديدة لربط المعلومات المُسْتَوْعَبَةِ سابقاً مع المعلومات المعالَجَة في اللحظة الراهنة يُسمّى التوسّط . بهذا الشكل تُشيرُ نتائج راندوس إلى أنّ التكرار مرتبطٌ بالتوسّط .

تعرضت تجارب راندوس للنقد ، لأنّها في حقيقة الأمرمشروطة. فلقد حُدِّدَ عدد التكرارات بالمفحوصِ نفسه وليس بالمجرِّب « بالفاحص » . بالرغم من وضوح العلاقة في هذه التجارب بين عدد التكرارات والتذكّر ، فانّ علاقات السبب — النتيجة ، تبقى غير واضحة : لا يمكن اعتبار التّذكّر مُحَدَّداً بالتكرارات مُبَرْهَناً . من المحتمل أنّ المفحوصين يكرّرون تحديداً تلك العناصر التي ، يتمُّ تذكّرها بسهولة ، والتي ، يتذكّرونها على أيّ حال ، حتّى ولو ولوقتٍ متأخّر ، بذلك لا يُستخدم التكرار كسببٍ لأفضل حفظ . إمكانية تأويل معطيات راندوس هذه ، لا تقف مطلقاً ضدّ كونِ التكرار ، يزيد فعاليّة الحفظ . لكنْ ، هناك معطياتٌ أُخرى مناقِضَةٌ للتصورِ حول كون التكرار يؤدّي حتماً لنقلِ المعلومات إلى الذاكرة المديدة . أظْهِرَ مثلاً ، أنّ عدد تكرارات عنصرِ مُعْطى ، لا يُظْهِرُ دائماً تأثيراً على التّذكّر التالي . (graik,wa;kins 1973 wood word — 1673) .
كريك ويوتكينس أجبروا المفحوصين على إبقاء كلماتٍ

منفردة في الذاكرة القصيرة على مدى فترات مختلفة من الزمن . لهذا الهدف ، طلبوا من المفحوص في واحدةٍ من تجاربهم ، الإخبار عن آخر كلمة كانت قد بُدِئت بالحرف المعطى في نسقٍ من / ٢١ / كلمة . لنفرض مثلاً ، أنّ الحرفَ المُعْطى (س) وبأنَّ النسق يبدأ بالكلمات : طفل ، سمن ، حديقة ، سلاح ، فيل ، خزانة ، كرة ، طاولة ، سفر . . . بسماعِهِ لهذا النّسق ، على المفحوص الإبقاء في الذاكرة على كلمة « سمن » مادامت كلمة « سلاح » لم تظهر ، من ثمّ كلمة « سلاح » مادامت كلمة « سفر » لم تظهر ، وهكذا دواليك حتى تَعرض آخر كلمة من الكلمات التي تبدأ بالحرف « س » والتي ، يجب أن ينطقها بعد قراءة القائمة . في النتيجة ، هناك كلمات منفردة تبقى في ذاكرة المفحوص القصيرة لفترات زمنية مختلفة : كلمة « سمن » لوقتٍ أقصر بكثير من كلمة « سلاح » مثلاً . بعد إجراء التجارب على / ٢٧ / قائمة من هذا النوع طلب كريك ويوتكينس من المفحوص بشكل مفاجىء : تذكّر كلّ الكلمات التي يستطيع من القوائم كلّها . لوحِظَ أنّ الزمن الذي تبقى فيه الكلمة البادئة بالحرف المعطى في الذاكرة (حُدِّدَ هذا الزمن بعدد الكلمات التالية التي بُدِئت بحروف أُخرى) لا يؤثّر على التذكّر في حال الإختبار المفاجىء : بهذا الشكل على ما يبدو لم تُبْدِ فترة بقاءِ الكلمة المعطاة في الذاكرة القصيرة أيَّ تأثير على متانة أثرها في الذاكرة المديدة .

العناصر المكررة	العناصر المعروضة
حمل ، حمل ، حمل ، حمل	١ — حمل
تفّاح حمل ، تفّاح ، حمل	٢ — تفّاح
عبادة ، تفّاح ، حمل	٣ — عبادة
بحث ، عبادة ، تفّاح ، حمل	٤ — بحث
تراب ، تفّاح ، بحث ، حمل	٥ — تراب
بركان ، تفّاح ، بركان ، تفّاح	٦ — بركان
خير ، تراب ، بركان ، تفّاح	٧ — خير
ريشة ، خير ، تفّاح ، بركان	٨ — ريشة
دهليز ، خمر ، ماساة ، دهليز	٢١ — دهليز

(٥ : ٢) آ



(٥ : ٢) ب

(الشكل ٥ : ٢ : التكرار في الذاكرة القصيرة . آ — أمثلة للطواقم المكررة في تجارب راندوس . ممثلة طواقم العناصر التي كررت بعد عرض كل عنصر جديد .

٥ : ٢ب — العلاقة بين عدد التكرارات واحتمال التذكر (الاستذكار) لكل مكان في نسق العناصر . كقاعدة : كلما زاد عدد مرات تكرار العنصر كلما زاد احتمال اختزاله في الذاكرة . يفترض أن عناصر المقطع النهائي للنسق يتم تذكرها من الذاكرة القصيرة ، لذلك ، لا يتعلق تذكرها بالتكرار) .

في تجارب أُخرى ، أثبت كريك ويوتكينس أنّ زمن بقاء العنصر المعطى في الذاكرة القصيرة والمُقاس بعدد التكرارات بصوتٍ مرتفع لا يؤثّر على التذكّر أيضاً .

عرضوا على المفحوصين بعض قوائم الكلمات بهدف التذكّر الحرّ . عددٌ من القوائم ، كان من المفروض تذكّره مباشرةً بعد العرض ، عددٌ آخر — بعد مرور عشرين ثانية بعد عرض آخر كلمة (شكل الاستذكار المؤجّل) . شرحوا للمفحوصين ، أنّ عليهم التركيز على تذكّر الكلمات الأربع الأخيرة من كل قائمة ، وطلبوا منهم . القيام بالتكرار بصوتٍ عالٍ إذا شعروا بالحاجة إلى ذلك : سَجّلَ المجربّون عدد التكرارات لكلّ كلمة . ليس مدهشاً ، أنّ الكلمات الأربع الأخيرة كررت لعددٍ أكبر بكثير في حالة الاستذكار المؤجّل ممّا هي عليه في المباشر — بعد التجارب مع عدد من القوائم نَظّموا للمفحوصين ، وبشكل مفاجيء ، اختباراً بكلّ القوائم التي عُرِضَتْ عليهم . والآن ، لم تظهر أيّةُ اختلافات بين الكلمات (من عدد الأربعة الأخيرة) المحتواة سابقاً في القوائم ، للاستذكار المباشر والمؤجّل . بهذا الشكل ، فانّ عدد التكرارات بصوتٍ مرتفع والذي كان عالياً بشكل واضح للكلمات الأربعة الأخيرة في قوائم الاستذكار المؤجّل ، يؤثّرْ على متانة الحفظ :

تدفعنا هذه التجارب لعلاقة الشّكّ مع أيّ شرحٍ بسيط لدور التكرار في الحفظ الطويل الأمد . على ما يبدو ، والتكرار فعّال أحياناً بهذا المعنى . لكن المؤلفين (woodward 1973, graik watkins 1973) اقترحوا ، أنّ التكرارَ الميكانيكيّ البسيط للعنصر ، بهدف إبقائه في

الذاكرة القصيرة لا يؤدّي لتثبيت الأثر المديد . التكرار المساعد فعلياً على الحفظ المتين – هو على الأغلب عملية معقدة جداً والتي فيها بعدا ذلك ، تتوسّط العناصر المكرّرة وتُربط واحدٌ مع الآخر ، وتَغْنى بنتيجة الإحتكاك مع المعلومات المحتواة في الذاكرة المديدة . كما أظهرت تجارب راندوس يَسْتَخْدِمُ المفحوصون في حقيقة الأمر ، المعلومات المختزنة في الذاكرة المديدة لصنع الطواقم المكرّرة ، لذلك ، من الممكن جداً أنّ التكرار « الميكانيكيّ » النقيّ ، نادراً ما يحدث نسبياً : الأكثر احتمالاً ، أنّ المفحوصين ، يعالجون ويعقّدون المادة المكرّرة بدون معرفةٍ بذلك ، وفي النتيجة ، يظهر غالباً ، أنّ التكرار يزيد من فعاليّة الحفظ .

« سعة وعملية بناء الذاكرة القصيرة »

كما هو مُلاحظٌ من المناقشة السّابقة ، فانّ تسميَة « الذاكرة العاملة » ملائم جداً للذاكرة القصيرة : على ما يبدو ، حتى تكرار المادة المحفوظة فيها ، والتي دُرِسَتْ سابقاً كعمليّةٍ منفعلة « passive » نسبيّاً ، يمكن أنْ تكون مرتبطة « بعملٍ » معقّدٍ جداً ، بشكل خاص مع توسّط ومعالجة المعلومات المعروضة . يتم هذا النشاط أثناء « عملية بناء » أيْ تجميع المادة التي ستشغل به كيفما أمكن مكاناً أقل في الذاكرة القصيرة – خزّان ذو سعة محدودة . في الحقيقة ، إنّ عملية بناء المادة وتكرارها مع المعالجة تُمثّلُ على ما يبدو وجهين لعمليةٍ واحدة : توسّط ومعالجة المعلومة تؤدّي إلى شغلها المكان الأقل . « minimum » في الذاكرة القصيرة . بالإضافة إلى ذلك ، فان هذه العمليات نفسُها تؤدّي إلى زيادة متانة الآثار في الذاكرة المديدة . الدراسة الأكثر دقة

لعمليّة البناء وعلاقتها مع سعة الذاكرة القصيرة تسمح بفهم هذا بشكل أكثر وضوحاً .

« عملية بناء وسعة الذاكرة القصيرة »

ثبّتنا سابقاً ، واحدةً من الحقائق الأساسيّة التي تخص الذاكرة القصيرة : سعتها محدودة ، كميّة المعلومات التي يمكن أن تُختزنُ فيها في وقت واحد يجب أن لا تتجاوز حدّاً معلوماً : المعطيات حول هذا الشيء ، حُصِلَ عليها بشكل أساسي أثناء تحديد حجم الذاكرة المباشرة ، عندما يعرضون على المفحوص في البداية قائمة قصيرة من العناصر مثلاً : ، عمل ، فأر ، سقوط ، ملح ، اسطوانة ، ثوب ، كتاب) من ثم يطلبون تذكّرها وفي حال ، كان عدد العناصر قليلاً ، فانْ تنفيذ هذه المهمّة ، لا يشكّلُ أيّة صعوبة ، والمفحوص يستذكر القائمة بدقّة : أمّا إذا زاد العدد عن / ٧ / فان معظم المفحوصين يُخطئون . عدد العناصر التي يمكن للمفحوص أن يتذكّرها بدون ارتكاب أخطاء يُسمّى حجم الذاكرة ، وشرحوه ككميّة حدّيّة من المعلومات التي ، يمكن أنْ تسعها الذاكرة القصيرة . يُفترض أن الذاكرة القصيرة يمكن أنْ تُبقي في وقت واحد حوالي سبعة عناصر ، لذلك ، فان هذا الرقم تحديداً يمكن أن يستذكره المفحوص بدون أخطاء : إذا كان عدد العناصر المعروضة كبيراً ، فان بعضها لا يستطيع البقاء في الذاكرة القصيرة ، والمفحوص لا يستطيع تذكّرها ، ممّا يؤدّي إلى ارتكاب الأخطاء .

يمكن تحديد حجم الذاكرة المباشرة كمساوٍ لسبع كلمات تقريباً، لكنّهُ يساوي سبعة حروفٍ أيضاً « إذا لم تشكل هذه الأحرف كلمات » أو ، سبعة مقاطع ليست ذات معنى . بشكلٍ آخر ، يمكن القول ،

أن حجم الذاكرة يُعَبَّرُ عنهُ ، ليس في وِحدات محدّدةٍ ما — كلمات ، حروف ، أومقاطع ، بل يساوي تقريباً ، أيّة سبعة عناصر معروضة . بهذا الشكل ، يستطيع المفحوص تذكّر سبعة حروف ، إذا لم تُشكِّلْ ولا في أيّةِ صيغةٍ محدّدة « خ ، ن ، ا ، ف ، ط ، ك ، ي » ويستطيع تذكّر حروف أكثر بكثير ، لو شكّلتْ سبع كلمات ، يتم هذا ، لأنّهُ يستطيع تشفيراً سبقيّاً لتسلسلٍ من كثير من الأحرف في نسق من الوِحدات الأكثر ضخامة ، إذا كان هذا التسلسل بشكل كلماتٍ ذات معنى . هذا التشفير السبقيّ — دمج منبّهات منفردة (حروف (في وِحدات أكبر (كلمات) — يسمى عملية بناء « chunking » : طِبقاً لذلك ، فانّ الوِحدات المتشكلّة في هذه الحالة تُسمّى وِحدات بنائيّة « chunks » .

أدخلَ هذا المصطلح ميللر « millor 1956 » ، الذي، تُنْسَبُ إليه أيضاً ، الجملة التي أصبحت في الوقت الحاضر شهيرةً ، حول أنّ حجم الذاكرة المُقاس بالوِحدات البنائيّة يساوي الرّقم السحريّ سبعة ، زائد ، أو ، ناقص إثنين » / (٧ + ٢) . درس ميللر بعضَ الحجوم الأُخرى المطابقة لهذا المجال السحريّ للأرقام من (٥) وحتى (٩) ، لكنْ ، وبسبب العلاقة مع موضوعنا فانّ تصوّراته حول الذاكرة القصيرة جوهريّة جداً : يُقاس حجمُ الذاكرة القصيرة بالوِحدات التي ، يمكن أن تتغيّر بشكلٍ واسع جداً ببنيتها الداخليّة .

وِحدة السّعة للذاكرة القصيرة تُماثل وِحدةً بنائيّة واحدة ، أما الوحدة البنائية — شيءٌ متغيّرٌ جداً ، تحتوي بالعلاقة مع الظرف المُعطى كميةً مختلفةً من المعلومات . واحدةٌ من الصّعوبات المرتبطة بنظرية

لوحدة البنائية تكمن في أنّ تعريفها يودي بنا إلى دائرة مغلقة : فمن احية ، نُعرّفُ الوحدات البنائيّة كعناصر يمكن أن تتواجد في الذاكرة لقصيرة بحوالي سبعة ، ومن ناحية أُخرى ، نؤكّد أنّ حجم الذاكرة لقصيرة يتطابق مع سبع وحدات بنائيّة . بكلمات أخرى ، حجم لذاكرة القصيرة ، يساوي سبع وحدات كتلك التي ، تسع لسبع قطع . المعنى ضئيل في هذا ، فمن الضروريّ صراحةً إيجاد طريقة لتعريف الوحدة البنائيّة بشكل آخر ما . بالطبع ، هناك إمكانية كبيرة لتحديد صفة الوحدة البنائية بشكل آخر . لنفرض بأنّنا نعرضُ على المفحوص حروفاً بشكل نسقٍ متسلسل ، تُشكّلُ بعض الكلمات ثلاثية الأحرف (مثلاً : ك ، ل ، ب ، ن ، و ، م ، ا ، ج ، د) . في هذه الحالة سيظهر أنّ المفحوصَ قادرٌ على حفظ / ٢١ / حرفاً (مُكوّناً / ٧ / كلمات)واستذكارها في التذكّر التقريبيّ الحرّ . في هذه الحالة ، تتطابق الوحدة البنائيّة الواحدة مع كلمةٍ واحدة إذا قبلنا بأنّ الوحدة الواحدة — هي ذلك العنصر الذي يستطيع المفحوص تذكّر سبعة منه . لكن ، مادامت الكلمات معلومةً لنا ، فانّ الوحدة البنائيّة الواحدة تطابق أيضاً كلمةً واحدةً . بشكلٍ آخر ، يمكن القول ، بامكاننا مُسْبَقاً توقّع أنّ المفحوص يستطيع حفظ / ٢١ / حرفاً ، (وليس سبعة) ، لأنّ الوحدة البنائيّة في هذه الحالة ، هي الكلمة . بهذا الشكل ، تكونُ طريقتا تعريف الوحدة البنائيّة — على أساس حجم الذاكرة ، وعلى أساس تصوّراتنا حول ما يتطابق مع الوحدة ، قد توافقتا فيما بينهما .

هناك تأكيدٌ آخر لنظرية الوِحـــدة البنائية : إذا نحن غيّرنا ما نستطيع بديهيّاً دراسته كوِحدةٍ بنائيّة ، فانّ حجم الذاكرة سيبقى ثابتاً بما يتوافق نسبيّاً مع سبع وحدات كهذه . واحدةٌ من مراجعات هذه النظرية قام بها سايمون (simon 1974) مُستخدِماً نفسه تحديداً كمفحوص . وجد أنّ كميّة المادة التي استطاع تذكّرها بشكل مباشرٍ وبدون أخطاء شَكّلَتْ تقريباً سبع كلمات ذات مقطع واحد ، وسبع كلمات ذات مقطعين تقريباً ، وست ذات ثلاثة مقاطع . حتى الآن يتوافق كلٌّ هذا مع نظرية البناء . يَثْبتُ حجمُ الذاكرة على مستوى سبع وِحدات بغض النظر عن التغيّر . لكنّ سايمون استطاع تذكّر أربعة تراكيب ذات معنى ، مؤلّفة من كلمتين فقط (درب التبان ، تصنيف تقريبي ، القانون الجنائي) وثلاث جمل أطول فقط (كتلك : في بعض الإمبراطوريات ، في بعض الدول ، لا شيء خالد تحت القمر) . وصل لنتيجة مفادها ، أنّ تأكيد ثبات حجم الذاكرة القصيرة المساوي تقريباً لسبع وِحدات ، عادلٌ بشكل عام . لكنّ هذا ليس تأكيداً دقيقاً بشكل كامل ، لأنّ سعة الذاكرة القصيرة المُقاسة بهذه الوِحدات ، تنقصُ مع ازدياد أبعاد ما نعتبره وِحدة بنائية . وحسب تعريف الوِحدة البنائية ، يجب أن تبقى هذه السّعة ثابتة .

كما يؤكّدُ سايمون ، فانّ المشكلة الأساسيّة المتعلّقة بتعريف الوِحدة البنائيّة ، تكمن في أنّ هذه الوِحدة ، تُستَخْدَمْ لقياس حجم الذاكرة المباشرة ، لكنْ ، بالإضافة إلى ذلك ، فانّ هذا المفهوم مُستَخْلَصٌ من نتائج التجارب على التذكّر التقريبي المباشر . وإذا

سنحت الفرصةُ لإيجاد واقعةٍ أخرى لعبت الوِحدات البنائيّة فيها دوراً ما ، أمكن استخدام هذه الواقعة الأخرى لصالح الإيضاح اللّامباشر للوحدة البنائيّة . وإذا كان بالإمكان بعد ذلك استخدام هذا الإيضاح ، لتقييم دور الوِحده البنائيّة في تجارب التذكّر التقريبي المباشر ، لاكتسبت نظرية الوِحدة البنائية معنىً كبيراً .

لندرس أفكار سايمون بشكل أدق . قبل كل شيء ، لابدّ أنْ نؤكّدَ ، أنّ حجم الذاكرة القصيرة يعتبر مساوياً لسبع وِحدات بنائيّة ، وهذا يعني ، أنّ عدد المقاطع التي يمكن استذكارها في تجارب التذكّر التقريبي المباشر ، تساوي تقريباً عدد المقاطع في وِحدة بنائيّة واحدة ، مضروباً بسبعة (مثلاً ، إذا كانت الوِحدة البنائيّة كامنة ثنائيّة التركيب، تذكّر ٧ × ٢ أي ١٤ مقطعاً) . بهذا الشكل ، يمكن القول ، أنّ عدد المقاطع في وحدة بنائيّة واحدة (نرمز له بالحرف س) يساوي بشكل متوسط $\frac{١}{٧}$ من عدد المقاطع المتذكّرة (نرمز له بالحرف ىر)

أو س = $\frac{١}{٧}$ × ٧ هذا . يسمح لنا بتقييم مقدار الوحدة البنائية (س) لأيّةِ مادة منبّهة مُعطاة ، بواسطة استذكار هذه المادة (٧) . لكنّ هذه المعادلة وحدها غير كافية لتأكيد أو دحض النظرية القائلة ، بأنّ الذاكرة القصيرة تَسَعُ سبع وِحدات بنائيّة ، مادمنا نستطيع اختيار تقييم مقدار الوِحدة البنائية التي تتوافق بشكل مثالي مع هذه المعادلة .

هكذا يصبح من الضروري إيجاد شيءٍ ما آخر مختلف عن تجربة حجم الذاكرة القصيرة ، حيث تلعب الوِحدات البنائيّة دوراً واضحاً ، وقد اقترح سايمون لهذا ، استخدام الحفظ الميكانيكي . طرحَ فكرةَ أنّ الزمن اللّازم لحفظ قائمة مقاطع يتعلّق بأيّةِ درجةٍ تندمج هذه

المقاطع في وحدات بنائية . مثلاً ، عدد المقاطع التي يمكن حفظها في زمن معطى ، يتعلّق بأي معدّل تندمج هذه المقاطع في كلمات . يمكن التوقّع أنّه كلمّا كان دمج المقاطع المعطاة سهلاً ، كلّما كانت إمكانية حفظها أسرع . هذا يخص بشكل عام أيّ حفظ ميكانيكي ، مثلاً : حفظ تسلسل العناصر أو الإرتباطات الثنائيّة .

لنضع نظرية الحفظ — البناء ، هذه بالشكل التالي ف = ك س ، حيث س مقدار الوحدة البنائية (كما كان سابقاً ، في مقاطع) و ف — عدد المقاطع التي يمكن حفظها في الزّمن المُعطى ، في دقيقة واحدة مثلاً . كما هو مبيّن في هذه المعادلة ، فلأيّة مادّة معطاة ، يتناسب عدد المقاطع التي يمكن أن تحفظ في دقيقة واحدة ، طرداً مع عدد المقاطع في وحدة بنائيّة واحدة . زد على ذلك فان معامل التناسب يمثّله الثابت المجهول ك ، المماثل للرقم (٧) في الوحدات البنائيّة السبعة) . باختصار مقدار الوحدة البنائيّة س من معادلتينا ($\text{س} = \frac{1}{7}\,V$ و $\text{س} = \frac{1}{\text{ك}} \times \text{ف}$ = نحصل على $\frac{1}{7} = \frac{1}{\text{ك}} \times \text{ف}$. هذه المعادلة مناسبة بشكل منصف وعادل لأيّة مادّة (للكلمات ثنائية التركيب مثلاً) . عدا ذلك ، يمكننا عملياً ولأيّة مادة قياس V — عدد المقاطع التي يمكن أن يكرّرها المفحوص حتماً وفوراً ، و ف — عدد المقاطع التي يمكن أن تحفظ في دقيقة واحدة (يكفي لهذا أن نقسّم العدد العام للمقاطع المحفوظة على الزّمن اللازم لحفظها) يمكن أن نطبّق هذا على مادة ذات نموذجين مختلفين . مثلاً على كلمات ثنائيّة التركيب (نموذج ١) وعلى مقاطع ليست ذات معنى (نموذج ٣) يصبح $\frac{1}{7} \times V_1 = \frac{1}{\text{ك}} \times \text{ف}_1 = \frac{1}{7}\,V_2 = \frac{1}{\text{ك}} \times \text{ف}_2$ حيث تشير الرموز

تحت الكسر إلى نموذج المادة . بتقسيم هاتين العبارتين واحدة على الأخرى نحصل على $\frac{V_1}{V_2}=\frac{\text{ف}_1}{\text{ف}_2}$ ، في هذه الحالة يُستثنى المقدار المجهول ک ، والمعادلــة النهائيّــة لا تتعلّــق بافتراض حجــم الذاكــرة القصيرة يســاوي سبع وِحدات بنائيّة . وهكــذا ، فانّ المســاواة $\frac{V_1}{V_2}=\frac{\text{ف}_1}{\text{ف}_2}$ تعطي إمكانية التحقّق من ثبات نظرية الوِحدة البنائيّة . يُفترض أنّ عمليّة البناء تلعب دوراً في تنفيذ مهمتين مختلفتين (في الحفظ الميكانيكي ، وفي التذكّر التقريبي المباشر) ويمكن أنّ نتوقّعَ ، أنّ تناسبات النتائج الحاصلة مع هذين التمرينين باستخدام أي طاقمين لمادّة ($\frac{V_1}{V_1}$ و $\frac{\text{ف}_1}{\text{ف}_2}$) ســتكون متســاوية . لقــد دقّقَ سايمون في هذا الإفتراض وأثبت أنّ التناسبين متساويان في حدودٍ معلومة. بهذا الشكل ، تكون نظرّية البناء قد حصلت على بعض التأكيد ، ويصبح من العقل اعتبار حجم الذاكرة القصيرة في حقيقة الأمر ، مساوٍ تقريباً لسبع وِحدات بنائيّة . لدينا الآن ، الأُسس الكافية للإفتراض بأنّ المفحوصين يستطيعون زيادة مقدار المعلومات ، القادرين على الإحتفاظ بها في وقتٍ واحد في الذاكرة القصيرة بطريقة التشفير السبقي لهذه المعلومات بشكل وِحدات بنائيّة . بالطبّع تصبح هذه الزيادة لحجم الذاكرة مفيدةً في تلك الحالة فقط ، إذا استطاع المفحوص إتمام تشفير الوِحدة البنائيّة لاحقاً ، وإرجاع مكوناتها . مثلاً ، المفحوص الذي عرضوا عليه نسقاً من أربعة حروف « ا ، ت ، ه ، د ، » يمكن أن يُشَفّرها بشكل سبقي في اختبار التذكّر التقريبي المباشر في واحدة بنائيّة أُحاديّة الكلمة « استشهاد » . لاحقاً ، وأثناء التذكّر ، يمكن أن يرتكب خطأ ويستذكر مثلاً (ا ، م ، ه ، د ،) ، في هذه الحالة ،

. تساعده عمليّة البناء في تذكّر كل الأحرف . لكنْ ، وكقاعدة ،
تساعدنا عملية البناء على زيادة السّعة المحدودة للذاكرة القصيرة .

عملية البناء

كما اقتنعنا ، الذاكرة القصيرة — ليست مستودعاً حيث يلقون أشياء مختلفة ويخزونها ببساطة بدون انتقاء ، إنّها جملة ، يمكن أنْ تخضع المعلومةُ فيها لتأثيرات مختلفة وتحفظ باشكال مختلفة . من البديهي ، أنّ المعلومة المخزونة في الذاكرة المديدة تُستخدم في عملية بناء المادة في الذاكرة القصيرة — مثلاً : التعليمات حول الكتابة الصحيحة للكلمات . المعلومات الواردة من الذاكرة المديدة تسمح باعطاء شكلاً من أشكال البنى لطاقم العناصر غير المرتبطة فيما بينها خارجياً ، وبدون هذا ، لاستحال تَشكّلُ الوحدات البنائيّة . بهذا الشّكل تصبحُ عملية البناء مماثلةً للتكرار ، حيث أنّها مرتبطة بالمتوسّط .

إنطلاقاً من سمات عملية البناء هذه ، يمكن أنْ نتصوَّرَ لأنفسنا ما هي الشروط المطلوبة لها . أوّلاً : غالباً ما يتمُّ البناء في تلك الفترة ، عندما تدخل المعلومةُ إلى الذاكرة القصيرة ، وهذا يعني ، أنّ المادة المندَمجَة ، يجب أنْ تدخل إلى الذاكرة القصيرة بوقتٍ واحد تقريباً (كان من الصّعب دمج ثلاثة حروف في كلمةٍ واحدة ، إذا كانت هذه الأحرف متناثرة عشوائيّاً في نسق من / ٢١ / حرفاً) . ثانياً : يجب أن يصبح البناء سهلاً ، إذا تَمَيّزَتْ العناصر المندمجة بإلْفَةٍ داخليّة ما ، تسمح لها بتشكيل وحدة ما . بشكل خاص إذا امتلكت مجموعة المنبِّهات بنيةً تتوافق مع شيفرة ما في الذاكرة المديدة ، فيمكن التوقّع ، أنّ هذه المنبِّهات تتراكب في وحدة بنائيّة توافق هذه الشّيفرة .

شرس بوير (bower a spningston 1970, booen 1972)
بعض نواحي عملية البناء ، بتغيير طرائق تركيب العناصر المعروضة ، ودرجة توافقها مع المعلومات المحفوظة في الذاكرة المديدة . في بعض الأعمال ، غيّر تجميع الأحرف في التسلسل الحرفي . واحدةٌ من طرائق هذا التّجميع كان التّوزيع المؤقت . نَفّذَ المفحصوصون تمرين تحديد حجم الذاكرة في حال الإستقبال السمعي للأحرف . كان الفاحص يُسمّي الأحرف مقسّماً إيّاها بفواصل قصيرة ذات وضع متغيّرٍ ولفترات زمنيّة متغيّرة . مثلا ، استطاع قراءة نسقٍ من الأحرف بالشكل التالي :

ج ع د / ج ف / م ف ل / ج ي ط س / المفحوصون الذين جمعوا هذا التسلسل ، حفظوا حروفاً أقل من أولئك الذين عرضوا عليهم الأحرف نفسها ، ولكن بشكلٍ مغاير :

(ج ع س) (ج ل) (م ت ف) (ج ي د ط) بالرغم من أنّ الأحرف ، وأيضاً عدد المجموعات من حرفين أو ثلاثة أو أربعة حروف في كلا الحالتين كانت متشابهة . حصل بوير على نفس النتائج تقريباً ، في حال العرض البصريّ للأحرف مع تمييز مجموعات باللّون (في الأنساق المذكورة أدناه ، كُتبت الحروف الطّباعية والكتابية بألوانٍ مختلفة) :

ج ع د ج ي ط س ج ف م ق ل

أو ج ع د ج ي ط س ج ف م ق ل

كما تبيّنُ تجارب بوير ، فانّ التّراكيب المعروفة للأحرف ، كالمختصرات (الاختزالات الحرفية) يمكن أن تكون أساساً للبناء ،

خصوصاً في تلك الحالات عندما يكون من السّهل ملاحظة توافق المنبهّات الدّاخلة مع هذه التّراكيب . يمكن أن تظهر الوحدات البنائية في حال مادة أكثر تعقيداً من قوائم الحروف ، على الرغم من أن مبادىء البناء تبقى هي نفسها : يشرح هذا تجارب الإستذكار الحرفيّ لقوائمَ الكلمات المختلفة بـ « نظام التقارب » للنصّ الانكليزيّ ذي المعنى . نظريّةُ « نظام التّقارب » التي طُوِّرَتْ بواسطة ميللر وسيلفردج (miller a. selfridge 1950) تمسُّ تلك الصفة المحدّدة لنسق الكلمات التي تُمَيِّزُ درجة تشابهها مع نصٍّ . باللغة الانكليزية . أقلُّ تشابه يتواجد في حال تقارب التّرتيب الصفري — هذا ببساطة : قائمةُ كلماتٍ إنكليزيّة أُخِذَتْ اعتباطياً . تقارب التّرتيب الأول مشابهٌ مع الصفريّ ، يتخلف عنه فقط ، بأنّ الكلمات مأخوذةٌ من نصٍّ ما . لذلك ، فانّ التّردّد الذي تتقابل معه الكلمات المختلفة في قوائم التّرتيب الأول ، يعكسُ تردّد استخدامها في اللّغة : قوائم التّرتيب الثاني ، تتشكّلُ بمشاركة المفحوصين . في البداية يُسمّون للمفحوص كلمة عادية ما ، مثلاً (the) « ال » ويطلبون منه استخدام هذه الكلمة في جملةٍ ما : لنقل أنّ المفحوص يمكن أن يلفظ جملة « the sky is falling » السّماءُ معتمةٌ : من ثمّ يُطلبُ من مفحوص آخر ، استخدام الكلمة التالية بعد كلمة (sky the) السّماء « أيْ الكلمة الثانية » في جملةٍ ما ، مثلاً ، الطيور في السّماء « in the sky are birds » . الكلمة التالية في هذه الجملة ، بعد الكلمة المعروضة على المفحوص الثاني ، أي (are) يعرضونها على ثالث وهكذا دواليك ، حتّى تلك اللّحظة حيث نحصل على قائمةٍ طويلة بشكل كافٍ من الكلمات « skyare » : لتقاربات التّراكيب ،

الثالث وما فوق ، يُستخدم نفس الإجراء ، مع ذلك الإختلاف بحيث يسمّون لكلٍّ مفحوص كلمتين ، أو أكثر متتابعتين ، واحدةً بعد الأُخرى ، واللتين ، يستخدمونهما لبناء الجمل ، مع زيادة ترتيب التقارب . مع زيادة التقارب يزداد معدَّلُ القرينة الموجودة في لحظة إضافة كلمة جديدة إلى القائمة ، فتُصْبِحُ هذه القائمة أكثر فأكثر مشابهة للنثر الإنكليزي . أعلى تشابهٍ يتمُّ التّوصل إليه في حالات تقارب الترتيب السابع من ثمَّ يأتي النص الحقيقي .

أنساقُ الكلمات التي يمكن قياس تشابهها مع العبارات الإنكليزية مفيدةٌ لدراسة عملية البناء. ميللر وسيلفردج (miller a. selfridge 1950) ، لاحظوا أنَّ الإستذكار المباشر لقائمة الكلمات ، يتحسّنُ بمعدَّل إقترابهِ إلى النصِّ الإنكليزيّ . ظهرت هذه العلاقة أكثر وضوحاً في المجال ، من الترتيب صفر ، وحتى الترتيب الثالث تقريباً . على ما يبدو ، استَخْدَمَ المفحوصون معرفتهم باللّغة الإنكليزية لتسهيل التذكّر التقريبيّ المباشر ، وهذا يعني ، أنهم لجأوا لعملية توسّط ما ، قد تكون — لعملية البناء :

لصالح أنَّ البناء استُخْدِمَ فعلاً في هذه الحالة ، تشير التجربة المجراة بواسطة تولفينغ وبتيكو (tulving a. patica 1962) . شكّلو قوائم من / ٢٤ / كلمة متنوّعة بدرجةِ تقاربها من النصِّ الانكليزي . من ثمَّ عرضوا هذه القوائم على المفحوصين للتذكّر التقريبيِّ المباشر . بدراسة أجوبة المفحوصين ، حَدَّدَ تولفينغ وبيتكو وحدةً ، وسمّوها « الوحدة البنائيّة المستعارة » . هي تجميع العناصر في المخرج(في الكلمات المستذكَرَةِ بواسطة المفحوص)والتي تتوافق مع

تسلسل مافي المدخل (في القائمة المعروضة) :هكذامثلاً ،إذاكان في القائمة التسلسل«saw the footbellgame will end at miduight on january»
« بثُّ لعبةِ كرة القدم،سينتهي. في. منتصف الليل من كانون الثاني »
وفي جواب المفحوص « thəfootballgame saw at midnight will end »
لعبةُ كرةِ القدم المُبثّةِ في منتصف الليل ستنتهي » اعتبر أنّهُ استخدم الوِحدات البنائيّة المستعارة التالية :

1) the footbo all game « لعبة كرة القدم »

2) saw   3) at midnghit « في منتصف الليل »   4) will end

سينتهي . سُمّيَتْ هذه الوِحدات بنائيّة » ، لأنّ في كلّ واحدةٍ منها في حال التذكّر تجمّعت العناصر في نفس ذلك الترتيب ، كما في القائمة المعروضة ، وهذا سمح بالتفكير ، بأنّ الكلمات الدّاخلة في تركيب كلّ وحدة بنائيّة مستعارة ، تَجَمّعَتْ « بُنَيتْ » عند المفحوص أثناء العرض .

في النتائج التي حصل عليها تولفينغ وبيتكو (tulving a. pathic au 962) تُحتوى إشاراتٌ شيّقةٌ هامّةٌ على استخدام عمليّة البناء ، في حال حفظ قوائم الكلمات . أوّلاً ، كما هو في تجارب ميللر وسيلفردج ، كان عدد الكلمات المتذكّرة ، في علاقةٍ مباشرة مع ترتيب التقارب مع النصّ الإنكليزي (١) .

ثانياً ، ظهر أنّ المفحوصين تذكّروا بشكلٍ ثابت ٥ – ٦ وِحدات بنائيّة مستعارة بدون أيّةِ علاقة مع ترتيب التقارب . تحسين النتائج

(١) تعتبر اللغة الايكليزية هي اللغة الأصلية الأم – المفحوصين (المترجم) .

(زيادة عدد الكلمات المتذكّرة) بمعدّل التّقارب مع النصّ مشروطٌ ليس بتذكّرِ المفحوص لوحدات بنائيّة أكثر ، بل ، باحتواء الوحدة البنائية لكلمات أكثر بشكل متوسط . يمكن القول بشكلٍ آخر ، بأنّ انطباعاً قد تَشَكّلَ ينصّ : كلما اقتربت بنية القائمة من التّركيب اللغويّ الإنكليزيّ أكثر ، استطاع المفحوص تشكيل وحدات بنائيّة أكثر ضخامة ، واستطاع تذكّرها بالنتيجة . وبما أنّه تذكّرَ دائماً عدداً متشابهاً من الوحدات البنائيّة تقريباً (العدد الموافق لحجم الذاكرة) سمحت له قدرته على تشكيل وحدات بنائيّة أكثر ضخامة بتذكّر كلمات أكثر .مختصرُ القول ، خصائصٌ ما ، لبنيةِ اللّغة الإنكليزية تُهيّئُ على ما يبدو ، لتشكيل وِحدات بنائيّة ضخمة .

تحديداً ما هو العامل الواسم للعبارة الانكليزية والذي ، يؤدّي إلى زيادة أبعاد الوحدة البنائية ، أمر غير واضح . قد يكون البناء معتَمِداً على قوانين العبارة النحوية التّي تحدّدُ كيفيّة تراكب الكلمات في جمل . مثلاً : واحد من قوانين القرينة ينصّ على أنّ العبارة يجب أنّ تحتوي على جملة اسمية (اسم) ، تليها الجملة الفعلية « الخبر » مثلاً جملة « the boy ran » صحيحة من وجهة نظر القواعد الانكليزية ، أمّا « ran the boy » فغير صحيحة . كل من يتّقِنُ اللغة الإنكليزية ، يستوعب قوانين الجملة النحوية ، وقد تكون معرفة هذه القوانين تحديداً هي التي تؤدّي إلى القدرة على بناء النصّ الإنكليزي . كلّما كانت قوائم الكلمات قريبةً من النصّ الإنكليزي ، كلّما تطابقت مع الجملة النحويّة للّغة الإنكليزيّة ، بفضل هذه قد تسهل عمليّة البناء .

حُصِلَ على المعطيات التي تقف إلى جانب قوانين الجملة النحويّة ، والتي ، تؤدّي إلى عملية البناء ، بشكل خاص في تجارب جونسون « johnson 1968 » والتي تعلّمَ فيها المفحوصون لفظ عباراتٍ كاملة أثناء الإجابة على منبّهات عددية . استُخْدِمَتْ في هذه الحالة ، طريقة الإرتباطات الثنائيّة ، مثلاً : كان على المفحوص أن يلفظ عبارة « اليافع الطويل أنقذ المرأة المنازعة» the tall Boy savedd the dāiʌ woman في الجواب على المنبّه « سبعة » .

الأخطاء التي ارتكبها المفحوص عندما تذكّر قسماً فقط من العبارة ، مَثّلَتْ بشكل خاص أهميّة كبيرة . انطلق جونسون ، من أنّ على المفحوصين أنْ ينقلوا التشفير ، أو يبنوا كلمات في وحِدات ذات ترتيب أعلى أثناء حفظ العبارات : مثلاً : بنتيجة بناء نسقٍ من الكلمات « thr + الصفة + الاسم » يمكن الحصول على جملةٍ إسميّة (*) . من الواضح ، أنّ الكلمات في حدود كل وحِدة ، تترابط فيما بينها بشكلٍ أمتن مما تترابط مع كلمات أيٍّ وِحدةٍ أخرى .

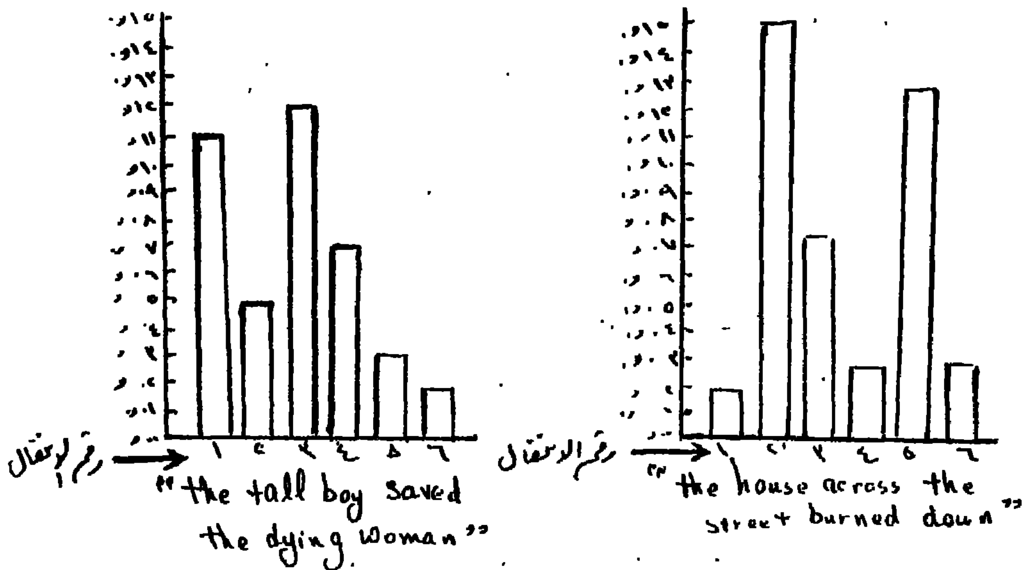
وهذا يسمح بالتوقّعِ أنّ تذكّر كلمة واحدة داخلة في تركيب الوِحدة المعطاة ، سيكون مرتبطاً بشكلٍ أكثر متانة بتذكّر كلمات أخرى داخلة فيها ، من تذكّر كلمات من أيٍّ وحِدةٍ أخرى . بشكلٍ خاص ، سيكون احتمال تذكّر كلمتين متجاورتين ، مختلفاً بالعلاقة مع كونهما داخلتّين في وحِدة أو في وحدتين مختلفتين ، لتمحيص هذه الفرضيّة أحصى جونسون احتمال « أخطاء الإنتقال » . إحتمال

* كما في النصوص الإنكليزية .

أخطاء الإنتقال يحدّد كنسبة الحالات عندما يتمّ تذكّر كلمةٍ ما من العبارة المعطاة بشكل غير دقيق ، في حين يتمّ تذكّر الكلمة التي تسبقها بشكلٍ موثوق . مثلاً في عبارة « الولد الطويل أنقذ المرأة المُنازِعَة » احتمال خطأ الإنتقال بين « ولد » و « طويل » يُحَدَّدُ في نسبة الحالات التي سمّي فيها المفحوصون بدلاً من كلمة « ولد » كلمةً ما غيرها ، في الوقت الذي ، تذكّر فيه كلمة « طويل » بشكل موثوق . يجب التوقّع أنّ احتمال خطأ الإنتقال سيكون منخفضاً للكلمات المرتبطة فيما بينها بشكل متين ، لأنّ المفحوص عندما يتذكّر كلمةً واحدةً بشكل موثوق ، فعلى الأغلب سيسمّي بثقة الكلمة التاليةَ ، المرتبطةَ معها بشكل متين . بالموافقة مع الرأي القائل ، أنّ المفحوص يحفظ العبارة بوحِدات بنائيّة منعزلة ، يمكن التوقّع أنّ احتمال خطأ الإنتقال لكلمتين متجاورتين ، سيكون أعلى إذا انْتَمَتْ هاتان الكلمتان إلى وحِدات بنائيّة مختلفة ، وسيكون أقل ، إذا انتميتا إلى نفس الوِحدة . هذا ما يُستنتج من الإفتراض أنّ احتمال خطأ الإنتقال الكبير بين الكلمات ، يعني انعدام وجود رابطةٍ متينةٍ بينها .

بما أنّ احتمال خطأ الإنتقال ، يشكّلُ مُعَادِلاً للرابطة بين كلمتين متجاورتين (زِدْ على ذلك أنّ الرابطة المتينة تتطابق مع احتمال خطأ انتقال منخفض) فنحنُ نتمتّعُ بامكانية تمحّص النظرية حول استخدام قوانين الجملة النحويّة أثناء عملية البناء . وإذا تأكّدَ هذا ، استطعنا التوقّع ، أنّ احتمال خطأ الإنتقال ، يجب أن يكون كبيراً بين الوِحدات النحويّة (مثلاً ، بين المبتدأ والخبر) ومنخفضاً داخل الوِحدة المنفردة : تحديداً هذا ما لاحظه جونسون (الرسم ٥ : ٣) . في عبارة

« الولد الطويل أنقذ المرأة المنازعة » بدأ احتمال خطأ الإنتقال كبيراً بين الكلمات . الثالثة والرابعة » . حسب الجملة الانكليزية : the tallboy.saved the dying woman وتحديداً هنا بين هذه الكلمات وحسب قوانين الجملة النحوية يحدث انفصال كبير بين أقسام العبارة . في تلك العبارات كـ « the house across the street burned down » الأقسام الأساسية وفي نفس الوقت أعلى قيم احتمال خطأ الانتقال – تتوافق مع الحدود بين الكلمات « house » و « across » وبين « street » و « burned » ، حتى في حدود الجملة المنفردة « مثلاً في جملة « saved the dying women » فان قيم احتمال خطأ الإنتقال تعكس البنية الداخلية المحددة بقوانين النحو .



الشكل (٥ : ٣) احتمال خطأ الانتقال لعبارات نموذجين مختلفين (جونسون ١٩٦٨)

النتائج الحاصلة في تحديد احتمال خطأ الانتقال تؤكّد بشكل واضح أنّ قوانين التركيب النحويّ تتوضّعُ في أساس عملية البناء . لكن هناك احتمالٌ آخر يتوجّب دراسته . قد لا تستند البنائيّةُ على ترتيب الكلمات بل على المعنى : الكلمات المركّبة بما يتطابق مع قوانين النحو الانكليزي ، تشكّلُ أيضاً جملاً ذات معنى « أكثر من الكلمات المتوضّعة في ترتيبِ عشوائي . من الممكن أنّ العامل الدلاليّ « المرتبط بالمعنى » « semantic » وليس قوانين القواعد ، أيْ ، ترتيب محدّد للكلمات ، هو الذي يسهّلُ البنائيّةَ . يورد جونسون معطيات لصالح أنّ ترتيب الكلمات يُبدي بعضَ التأثير فعليّاً على النتائج الحاصلة . يقارن هو ، توزيعَ قيم احتمال خطأ الانتقال لعبارات ثلاثة نماذج مختلفة :

١ (— العادي أي صحيح من حيث المعنى وقواعدياً (مثلاً :

« the house acress the Street burned down » .

٢ (— صحيح قواعدياً ولكن بدون معنى .

« the falsity calling flat sleep sang white » .

٣) — تسلسل عشوائي للكلمات مجرّد من المعنى ومن البنية القواعديّة « النحوية » الصحيحة .

« the sange white falsity sleety calling flat » .

ليس مدهشاً أنّ سرعة الحفظ في هذه العبارات الثلاثة كانت مختلفة — الأولى حُفظَتْ أسرع من العبارتين الأُخريين ، والثالثة أبطأ من الجميع . في هذه الحالة ، كان توزيع قيم احتمال خطأ الانتقال للعبارتين الصحيحتين قواعدياً (ذات المعنى والمجرّد منه) متطابقاً .

يسمحُ هذا بالتوقّع أنّ المفحوصين شكّلوا وحداتٍ بنائيّة حسب قوانين النحو بغض النظر عن وجود المعنى . مقادير احتمال خطأ الانتقال لمجموعات الكلمات العشوائية كانت مختلفة تماماً ، وتحديداً هذه المجموعات ، هي التي كانت مبنيّة بدون أيّ اعتبار لقوانين النحو .

بهذا الشكل ، يلعب النحو بدون شك دوراً محدّداً في البنائيّة . لكنّ ذلك العامل القائل بأنّ العبارات ذات المعنى ، حُفِظَتْ بشكل أسرع من تلك الصحيحة قواعدياً ، والكنّها مُجرّدة من المعنى ، يشهد أنّ للمعنى ايضاً أهميّة كبيرة . ولقد أظهرت أبحاث أخرى : « saligev 1962 — tejirian 1968 » أنّ العوامل الدلاليّة للألفاظ تلعبُ بشكلٍ خاص دوراً هامّاً في تجارب التقارب للّغة الانكليزية في ترتيبات التقارب الواقعة أعلى من الترتيب الثالث . حصل تيجيريان « tejirian 1968 » على أنساقٍ جديدة من الكلمات المتقاربة في اللغة الانكليزية باستبدال كلمات منفردة بكلمات أخرى من نفس الصنف القواعدي (بتوافق بالأسماء ، بالإفعال ، وبالصفّات) . بهذا التغيير للكلمات تغيّرت البنية الدلاليّة للنسق ، لكنّ التركيب النحوي بقي كالسّابق . كما أظهرت التجارب ، في ترتيبات التقارب الثالثة أو الترتيبات الأدنى ، لم تظهر هذه التغييرات أيّ تأثير على عدد الكلمات المتذكّرة . هذا يعني ، أنّ المحتوى الدلالي على مستوى ترتيبات التقارب من (١ — ٣) لا يعلب دوراً هاماً في التذكّر . لكنّ البنية الدلاليّة في ترتيبات التقارب الواقعة أعلى من الثالث تمتلك أهميّة أكبر بكثير ، وتغييرات الكلمات تعرقل استذكار المادّة .

تأثير خصائص قانونية الكتابة ، النحو والمعنى ، يُظْهِرْ بأيِّ شكلٍ يمكن استخدام القوانين المتقنة جيداً في عملية البناء . استطعتم أنْ تُلاحظوا أنّنا درسنا أثناء نقاش هذه التأثيرات بعض التجارب التي بدت كأنّها أقرب تعلقاً بالذاكرة المديدة وليس بالذاكرة القصيرة . مثلاً ، في تجارب تولغينغ وبيتكو استُخْدِمَتْ قوائم من / ٢٤ / عنصراً ، وهذا ما يتجاوز حجم الذاكرة القصيرة ..أيْ ، من الواضح ضرورةُ مشاركة الذاكرة المديدة فيها . لكن ، ليس من الصعب ملاحظة أنّ هذه التجارب يمكن أن تكون مفيدة لدراسة عمليات البناء ، باعتبار هذه العمليات على الأغلب يجب أن تكون مشابهةً لمعالجة المعلومات التي تضمن اختزانها المديد . طالما أن المعالجة التي ترتبط عملية بناء المادة معها بهدف الحفظ في الذاكرة القصيرة ، تزيد من متانة الآثار المديدة الموافقة ، فانّ دراسة الذاكرة المديدة ، يمكن أنْ تعطي معلومات قيّمة أيضاً حول حفظ المعلومة في الذاكرة القصيرة .

تصبح عمليةُ البناء أكثر سهولة في تلك الحالة ، إذا حفظ المفحوصون القوانين المشكّلة خصّيصاً لهذا الهدف . مثلاً في تجارب ميللر « willer 1956 » تعلّم المفحوصون تغيير التّشفير لأنساق الأصفار الطويلة والواحدات إلى أنساقِ أرقام أكثر قصراً ، بأنْ تعلّموا في البداية تحويل بنى ثلاثيّة المعاني في أرقامٍ منفردة بلشكل التالي : . = . . . (١ = ٠٠١) . (٢ = ٠١٠) . (٣ = ٠١١) (٤ = ١٠٠) ٥ = ١٠١). (٦ = ١١٠) . (٧ = ١١١) . بعد ذلك ، وفي حال عُرِضَ عليهم تسلسل ما ، كالتسلسل (٠٠١٠٠٠١١٠٠٠١١٠١٠) وزّعَهُ المفحوصون على بُنى ثلاثيّة القيمة (٠٠١ ، ٠٠٠ ، ١١٠، ٠٠١ ، ١١٠) واستخدموا

الشيفرة المذكورة لتحويل تلك الأرقام إلى أرقام معزولة وحصلوا في النهاية على (١٠٦١٦) . بعد ممارسة مماثلة استطاع المفحوصون بهذا الشكل تذكّر أنساق بلغ فيها عدد الأصفار والواحدات / ٢١ / .

طريقةُ البناء المشروحة أعلاه ، تنتمي لصنف ما يُسَمّى « مداخلات / طرائق / فن التّذكّر » أيْ لصنف تلك القوانين المنظِّمة للمادة الدّاخلة والموجّهة لحفظها الأفضل . كثيرٌ من هذه المداخلات / الطرائق / معروف منذ وقت بعيد ، طرائق أخرى مشابهة للنظام المشروح بواسطة ميللر وُضِعَتْ منذ وقت قريب نسبياً . تُسَخّرْ بعض قواعد فنّ التذكّر لحفظ هذه المعلومة النوعيّة أو تلك (عدد الأيام في الشهر مثلاً) . قواعدُ أخرى يمكن أن تُستخدم لأي نسقٍ من العناصر . تنتمي إلى هذه الطرائق الراقية (universal) مداخلةُ فنّ التذكّر القديمة المسماة طريقة الربط الموضعي أو طريقة الأمكنة . تكمن هذه الطريقة في أنْ يحفظ الانسان في البداية نسقاً من الأمكنة — انقلْ أنْ يتخيّل مثلاً عشرة أماكن مختلفة موجودة في الغرفة « على التليفزيون » ، « بالقرب من ساعة الحائط » . . . . .) . من ثمَّ يستخدم هذه الأماكن ليحفظ قوائم المواد . لنفرض أنّهم عرضوا عليكم قائمة مؤلّفة من عشر مواد ، باستخدام هذا النظام تربطون ذهنياً كلاً من هذه العناصر مع الأمكنة التي حفظتموها . لو قالوا لكم مثلاً :(كلب ، نار ، بازلاء ، . .) فستتخيّلون لأنفسكم كلباً على شاشة التليفزيون ، ساعة حائط مشتعلة وهكذا . وفي عملية التذكّر يكفيكم القاء نظرة ذهنياً « تخيّلياً » على قسمٍ من الغرفة ، وتنتقلوا إلى آخر : بتصوّركم للتلفزيون ، ستتذكّرون الكلب مباشرة ، بتخيّلكم للساعة ستتذكرون النار وهكذا حتى تستعيدوا في ذاكرتكم كلّ المواد اللّازمة .

الوعي والذاكرة القصيرة

آخر ما سنتطرّقُ إليه في دراستنا الأوليّة عن الذاكرة القصيرة – هو العلاقة بين الاختزان القصير الأمد للمعلومة ، « والوعي » . درسنا الذاكرة القصيرة كذاكرة عاملة باعتبار هذا على ما يبدو هو نفس المكان الذي تجري فيه على العناصر الداخلة عمليات مختلفة – البناء ، التوسّط ، أو التكرار . من الطبيعي أن ينبثق سؤال ألا تتساوى عمليات من هذا النوع مع ظهور الوعي أو الادراك : ألا يعني أن تقوم بتأثيرٍ ما على العناصر ، هو نفسه أن « نفكّر بهذه العناصر » ؟

يتعذّر في الوقت الحاضر على ما يبدو اعطاء جواب مرض . مهما كانت طبيعة الادراك فمن المحتمل أن يكون هو نفسه « عَمَلُ الذاكرة القصيرة ، لكي نقتنع بهذا نعود إلى مثال الأمسية عندما يسمع إنسانٌ مشاركٌ في حديثٍ واحدٍ أسمه يُذْكَر في مجموعةٍ أخرى من الموجودين .

كان من الممكن القول أنّ الشخصَ أدرك حقيقة ذكر اسمه . في هذا المعنى « إدراك » على ما يبدو مكافىء لما يُعَبّرُ عنه بكلمات « لفت الانتباه » . لكن إذا تذكّرنا تعريف الانتباه الانتقائي المناقش في الفصل الرابع ، فانّ الانتباه والادراك لا يبدوان لنا مترادفين . مثلاً ، عندما تقودون سيارة ، فالقسم الأعظم من المنبّهات المرتبطة بهذا الشيء ، تخضع للتعرّف ، وإلاّ لانحرفتم في الترعة . أضفْ إلى ذلك أنّ الانسان الذي يقود سيارة ، غالباً ما يصغي لحديث مسافريه . هو يدرك الحديث ولا يدرك كل ما يفعله مع السيارة ، لكن مع هذا يعتلي وبالحدّ الأدنى قسماً ما من انتباهه للطريق « kahneman 1973 »

لكن يمكننا أنْ نعتبرَ أنَّ قيادة السيارة واقعةٌ تحت مراقبة العمليّات التي تسبق فعل الانتباه والتّعرّف الكامل على الأشكال . والادراك يتطابق مع التعرّف الكامل والانتباه الكامل . وهذا في حقيقة الأمر معادلٌ للتأكيد بأن الادراك يتوافق مع تشفير المعلومات في الذاكرة القصيرة . لكن إذا قلنا بأنّ الادراك يتوافق مع ايداع المعلومات في الذاكرة القصيرة نقع في دائرة مغلقة . من أين نعرف أن شيئاً ما يمكن أن يحطّ في الذاكرة القصيرة ؟ . نعم لأننا ندرك هذا وفي نفس الوقت نحدّد الادراك كتنقل للمعلومات إلى الذاكرة القصيرة . يتشكل انطباع أنّ في مشكلة الادراك ، هناك شيءٌ ما « صوفيّ » .

لهذا يبدو منطقياً هنادراسةبعض ملاحظاتفرويد « Freud 1623 » حول طبيعة الادراك والذاكرة القصيرة والمديدة . يورد تشابهاً مع ما يُسمّى « الدفتر السحري » / المفكرة السحرية / . وهو عبارة عن اسطوانة من مادة شمعية عاتمة مغطاة بمادة سيللوزية شفافة ، يوجد تحتها أيضاً وريقة نصف شفافة من الورق الرقيق المشمّع . يكتبون عليه بعصية مدبّبة بضغطها على السيللويد ، وبدوره ، يضغط السيللويد على الوريقة الرقيقة الواقعة تحته والملتصقة على مسندٍ شمعي ، والذي في نتيجته ، ترشح الكلمات المكتوبة إلى السّطح . لكي نمحي المكتوب ، يكفي ببساطة رفع السيللويد والورقة الشمعية ، بعد ذلك يمكن أن نكتب من جديد . أحياناً ، اذا رفعنا الطبقتين العلويتين برقّة ، يمكن أن نرى أن السطح الشمعي مازال يحتفظ بما كان مكتوباً على الرّغم من أن الكلمات لم تعد تُرى من الخارج .

يقارن فرويد ذاكرة الانسان مع هذا الجهاز . حسب اعتقاده ،

تتألف ذاكرة الانسان من قسمين : الذاكرة الثابتة المشابهة الاسطوانة الشمعية ، والذاكرة المستقبلة للمعلومات والتي تحتفظ بها لزمن قصير فقط ، والتي ، يمكن مقارنتها مع الوريقة المتوسطة . مع هذه الذاكرة غير الثابتة والمتجددة يرتبط الادراك . ينبثق هو عندما تظهر هنا معلومة ما وتختفي ، عندما تُمحى هذه المعلومة . كل هذا يذكرنا جداً بتقسيم الذاكرة ، الذي شرّحناه إلى ذاكرة قصيرة وذاكرة مديدة . إذا كان هذا كما ذُكر ، يتشكّلُ انطباعٌ بأن فرويد اعتبر ظواهر الذاكرة القصيرة جزءاً من الادراك . وأيضاً بالضبط كما هو انسلاخ الوريقات العلوية « للمفكرة السحرية » أدّى لاختفاء الكتابة المشكّلة فانّ انتزاع المعلومة من الذاكرة القصيرة قد يؤدّي لانتزاعها من ادراكنا . من الممكن أن يكون فرويد محقاً — على أي حال لسنا نحن في وضع قادرين على أن نبرهن فيه أنّه أخطأ الرأي .

الفصل السادس
الذاكرة القصيرة: النسيان

تصوّر نفسك تسأل عاملة مقسم الاستعلامات الهاتفية عن رقم تلفون أحد معارفك . ستعطيك الرقم الضروري ، وتكرّره لنفسك وأنت تزمع ضربه على القرص في هذا الوقت ، يدخل إلى الغرفة أحدُ خلاّنك وتسلّمون على بعض . عندما تريد من جديد ضرب الرقم تكتشف أنّكَ لم تعدْ تتذكّره : المعلومة حول هذا الرقم والّتي كانت موجودة في ذاكرتك القصيرة أصبحت منسيّة :

سبق وتحدّثنا عن النسيان ، أي ببساطة ، فقدان المعلومة الموجودة في الذاكرة القصيرة ، وكما افترضنا في واحدٍ من الفصول السابقة يتوضع هذا الفقدان في أساس الأخطاء السمعيّة الحادثة في تجارب تحديد حجم الذاكرة بالتحديد . فَسّرْنَاهذه الأخطاء ، بأن قسماً من الأثر الصوتيّ لعنصرٍ ما قد نُسِيَ ، وبما أنّ التّذكّر اعتمد على الأصوات المحفوظة في الذّاكرة القصيرة ، فانّ العنصر الملفوظ خطأً كان مشابهاً من الناحية الصّوتية مع العنصر الأولي . على ما يبدو ،

يمثّلُ النسيانُ الجزئيُّ صفة طبيعية لوظيفة الذاكرة القصيرة : العناصر المختزنة فيها يمكن أن تُفقَدَ تدريجياً :

هذا الفصلُ الذي سندرس فيه عملية النسيان بشكلٍ موسعٍ له هدفان . الهدف الأول يكمنُ في وضع السّؤال حول أسباب نسيان المعلومة المحفوظة في الذاكرة القصيرة ، كانت قد ظهرت هذه المسألة منذ زمن بعيد ، وحولها تدورُ الآن خلافات حادّة . الهدف الثاني — لفْتُ الانتباه إلى بعض العوامل التجريبيّة المؤثّرة على النسيان ومحاولة الحصول على معطيات إضافية حول الحفظ القصير الأمد للمعلومات .

نظريّات النسيان

غالباً ما يقاربون السّؤال حول أسباب النسيان من وجهتيْ نظر اختياريتين : يُنظر أحياناً للنسيان « كخمود منفعل « passive » » للآثار ، وأحياناً كنتيجة للتّداخل . لكي نصيغَ هذه المفاهيم بشكل أوضح ، سنحاولُ تَمثُّلَ المشكلة في شكلٍ مُبَسّطٍ . نبدأ من دراسة الأثر الموجود في الذاكرة القصيرة . يمكن أن نقول حول الأثر الطازج ، بأنّه يتمتّعُ بدقة « قصوى » حدّية (مفهوم غير محدّد بعض الشّيء ولكنّهُ هنا يعني « كمية المعلومات الممتلكة » أو « امتلاؤه » . يمكن الحديث حول النسيان عندما لا يتمتّع الأثرُ المُعْطى بدقةٍ قصوى ، مثلاً إذا فُقِدَ قسمٌ من المعلومة حول رنين صوتية العنصر الحالي . غالباً ما يحدث هذا في غياب التكرار فقط ، طالما ، نفترض نحن أنّ التكرار يدعم دقّة الأثر على المستوى الأوليّ . يحدث النسيان في حال نقصان دقّة الأثر التي لا تستطيع في حالته العنصر المعطى أن يكون مُعاداً في الذّاكرة . السؤال الأساسي الذي يهمنا ، هو سبب نقصان دقّة الأثر . سندرس سببين معروضين وشائعين :

١) – الجمود السلبي « المنفعل » .

٢) – التداخل .

تحت مفهوم الجمود غالباً ما يفهمون نقصان دقّة (أو متانة) آثار الذاكرة مع مرور الزّمن .

يُفْتَرَضُ أنّ الزّمن فقط هو العامل الضروريُّ لاضعاف الآثار هذه ، ولا تشارك هنا أيّةُ عوامل مسبّبة أخرى . لذلك نسمّي عملية الجمود منفعلة « سلبية » . بالاختلاف عن فرضيّة الجمود تنطلق فرضية التّداخل من أن سبب النسيان يحمل السّمة الأكثر نشاطاً ، « active » وحسب هذه الفرضية ، فانّ دقّة أثر هذا العنصر أو ذاك تنقصُ نتيجةً لدخولِ عناصر جديدة في الذاكرة القصيرة ؛ بهذا الشكل ، يكون تضاؤل الأثر مشروطاً ليس بمرور الزمن هكذا ببساطة ، بل ، بظهور معلومات جديدة في الذاكرة . كان من السّهل تحديد أي من هاتين الفرضيتين صحيحة إذا كان ممكناً إجراء التجربة التالية : في البداية يجب عرض عنصر ما على المفحوص . من ثم على المفحوص وعلى مدى بعض الوقت / ٣٠ ثا / تقريباً (هذا ما يُسمّى « فاصل الاحتفاظ ») – ألاّ يفعل أيَّ شيء . « أيُّ شيء يجب أن تُفْهَمَ في المعنى المطلق – ولا أيّ تكرار (بما أنه يُسَهِّلُ المحافظة على دقّة الأثر) ولا أيّ تفكير بأشياء أخرى (في هذه الحالة قد تدخل معلومة جديدة إلى الذاكرة القصيرة ويحدث التّداخل) . بمرور ثلاثين ثانية طلبوا من المفحوص تذكّر العنصر المعروض . إذا لم يستطع إرجاعه في الذّاكرة فهذا يشير في صالح الجمود السّلبي ، لانّ الزّمن الماضي كان يمكن أن يكون العامل المؤثّر الوحيد . لا شيء في هذه المرحلة استطاع أنْ يُسَبِّبَ التداخل .

إذا لم يكن العنصر في هذا الوقت قد نُسِيَ نستطيعُ اعتبار هذا العامل دليلاً ضدّ فرضيّة الخمود ، أي لصالح التصورّ حول التّداخل .

للأسف فانّ تجربةً مثاليّة كهذه تبدو « مستحيلة » لأنّهُ من المستحيل أنْ نتصورَّ لأنفسنا حالةً لم يفعل فيها المفحوص أيَّ شيءٍ مطلقاً . لكن كما سنرى لاحقاً ، أُجريت عدةُ محاولات للوصول لأكبرِ تقاربٍ ممكن مع هذه الشروط ، والنتائجُ بَدَتْ متناقضةً جداً .

قبل الانتقال لدراسة هذه التجارب سنناقش بشكل أدق فرضيتين متناقضتين . لندرس في البداية فرضيّة التداخل . أحدُ أشكالِ هذه النظريّة كان يمكن أنْ يُسَمّى « موديل الخلايا البسيطة » أو « موديل الإزاحة » . حسب هذا الموديل يوجد في الذاكرة القصيرة عدد محدّد من الحجيرات — ٧+٢ . كل حجيرة تَتّسِعُ لوحدةٍ بنائيّةٍ واحدة من المادّة الدّاخلة.في حال دخول العناصر إلى الذّاكرة القصيرة فانّ كلّ عنصر « وحدة بنائيّة » يشغل حجيرة واحدة . عندما تصبح كلّ الحجيرات ممتلئةً ولا يوجد مكان للعناصر الدّاخلة من جديد ، على العناصرِ القديمة أنْ تُزَاحَ إلى مكانٍ آخر لإفساح المكان للعناصر الجديدة : في هذا الموديل يزيح كلُّ عنصر جديد داخل إلى الذاكرة القصيرة الممتلئة واحداً من العناصر الموجودة فيها ، وهذا ما يؤدّي إلى نسيان الأخير . كلُّ واحدٍ من العناصر المحتواة في الذاكرة القصيرة يملك بعض الحظ في أنْ يُزاح .

لموديل الإزاحة أهميّة في تلك العلاقة ، حيثُ يساعد على تفسير النظرية الأكثر شمولاً ، والتي تفيد بأنّ نسيان المعلومة المحفوظة في الذاكرة القصيرة مشروطٌ بالتّداخل . واحدة من تبعَياتِ هذا الموديل

تكمن في أنَّ بعض العناصر الأولى التي دخلت إلى الذاكرة القصيرة لا تتداخل مع بعضها « الواحد مع الآخر » . من البديهي أن النسيانَ يحدثُ في تلك اللحظةِ عندما تصبحُ كلُّ الحجيرات في الذاكرة القصيرة ممتلئة : يبدأ النسيان فقط في ذلك الحين عندما يتجاوز عددُ العناصر سعةَ الذاكرة القصيرة . وتنجم من هذا الموديل نتيجة أخرى : بما أنَّ كلَّ عنصرٍ (أو وِحدة بنائيّة) يشغلُ حجيرة واحدة قد تحتوي هذا العنصر وقد لا تحتويه ، فانَّ كلَّ عنصرٍ إما عليه أنْ يُبْعَدَ (لن يكون موجوداً في الحجيرة) أو أنْ يبقى في مكانه كاملاً . لكنّنا نعرفُ أنَّ هذا لا يتمُّ بهذا النحو . يمكن شرح ظاهرة الإزاحة الصوتيّة للمقاطع (مثلاً تسميات الحروف) المحتواة في الذاكرة القصيرة بالنسيان الجزئي لهذه المقاطع محي آثار فونيميّات منفردة : إذا تطابق المقطع الواحد مع وحدة بنائية واحدة فانَّ النسيان الجزئي متناقضٌ مع موديل الخلايا البسيطة . ليس من الصعب تعديل هذا الموديل البسيط على نحوٍ ما ، لكي يُصبح متلائماً مع النسيان الجزئي ، لهذا يكفي أنْ نفترض أنَّ كمال العنصر الموجود في الذاكرة القصيرة قد يكون مختلفاً ، أي أنّه يأخذ قيماً متنوّعة : « هنا بشكلٍ كامل » ، « هنا أساساً » ، « بقي القليل » ، « مستأصَلٌ بشكلٍ كامل » . بتغيير الموديل بهذا الشكل نسمح بالقول عمليّاً أنَّ أثَرَ العنصر المعطى قد يكون دقيقاً بشكل مختلف إذا كانت الدقّة تتعلّقُ في كمال المعلومة . في هذا الشكل المُغَيَّرِ ، توجّهُنا نظريةُ الإزاحة إلى أنَّ العناصر الجديدة الداخلة في الذاكرة القصيرة ، يمكن أنْ تزيحَ جزئياً عناصرَ أخرى ، أي يمكن أنْ تكونَ سبباً لنقصِ دقّة آثارها . يُفْتَرَضُ في التّعديل إضافة وضعٍ آخرٍ منبثقٍ

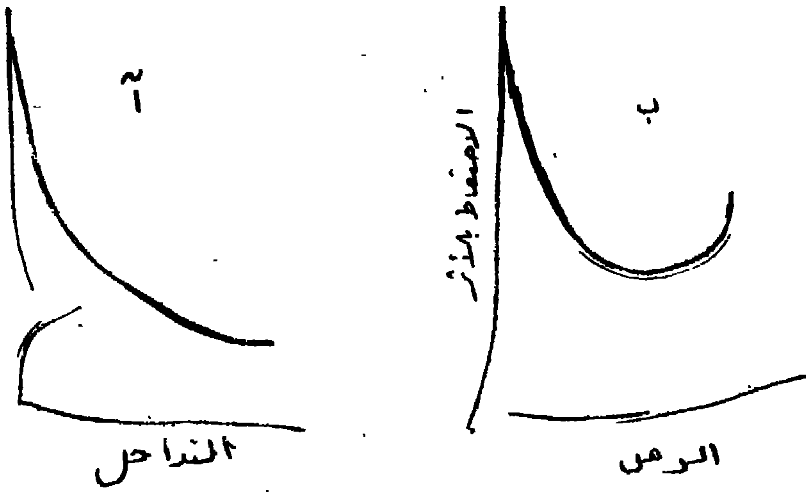
من موديل الخلايا البسيطة ، وتحديداً - يتمُّ نسيانُ العناصر المختزنة في الذاكرة القصيرة فقط حين يتجاوز عدد العناصر حجم الذاكرة القصيرة ، فاذا كان النسيان ممكناً بعد امتلاء الذاكرة القصيرة فقط فانَّ نظريةَ الخمود ونظرية التداخل تصبحان متكاملتين . لكي يصبح هذا مفهوماً ، سندرسُ نظرية خمود الآثار من وجهة نظر ازدواجية الذاكرة : فرضيةُ الخمودِ تابعة للذاكرة غير المليئة فقط ، لانَّ الفكرة حول السّعة المحدودة للذاكرة القصيرة تجرُّ وراءها تصوّراً مفاده ، أنَّ النسيان يبدأ حين تدخل في الذاكرة القصيرة معلومات أكثر مما تسع هي . لا يمكن أن نردَّ هذا النوعَ من النسيانِ للخمودِ المنفعل ، لذلك ، فانَّ الحديث يمكن أن يسير حول النّسيان الحاصل عندما تكون كمية المعلومات في الذاكرة القصيرة غير خارجة عن حدود حجم الذاكرة (*) .

ولكن إذا كانت فرضيّةُ الخمودِ أكثر ملائمةً لشرحِ النسيان في

(*) - محدودية استناد فرضية الخمود التي يمليها مفهوم سعة الخزان القصير الأمد المحدودة تختلف بعض الشيء عن التصورات الكلاسيكية حول الخمود . خارج أطر نظرية الازدواجية تبقى فرضية الخمود مقبولة ، تجاوزت كمية المعلومات المنسية حجم الذاكرة المباشرة أم أنها بقيت أقل من هذا الحجم . في حقيقة الأمر يمكن النظر لحجم الذاكرة كنتيجة للخمود . عندما لا يكون عدد العناصر المعروضة كبيراً فيمكن أن تثبت كل آثارها بطريقة التكرار الذي يتمكن من الحدوث قبل أن يصبح الأثر الموافق ممحياً بشكل كامل . وهذا ما يؤدي إلى عدم حدوث أخطاء اثناء التذكر . أما عندما يكون عدد العناصر المعروضة كبيراً فان تكرار كل منهما قبل حدوث خمود الأثر يصبح مستحيلا ، لذلك تخمد بعض الآثار وتحدث الأخطاء أثناء الاستذكار . بهذا الشكل يصبح ممكناً تعريف حجم الذاكرة كأكبر عدد ممكن من العناصر التي يمكن أن تكون مكرورة في نفس الفترة الزمنية التي لا يمكن ولا لأثر واحد أن يخمد فيها بشكل كامل ...

حال عدم وجود فرط تحميل للذاكرة القصيرة ، يجبُ إدخال تحديدٍ مماثلٍ لفرضية التداخل أيضاً . بكلماتٍ أُخرى يجب ألاّ يُتَوَقَع في فرضيتنا عن التداخل بأن نسيان المعلومة المختزنة في الذاكرة القصيرة ممكنٌ فقط عندما تتجاوز كمية المعلومة حجم الذاكرة القصيرة . بشكلٍ آخر أليس صحيحاً أنّهُ لم يكن هناك أيُّ تناقضٍ بين النظريتين : نظرية الخمود انتمتْ لتلك الحالات عندما تكون كميةً المعلومات أقل من سعة الذاكرة القصيرة ، ونظرية التداخل — لتلك الحالات عندما تكون أكبر . مختصرُ القول أنّه من الضروريِّ إضافةُ تعديل آخر أيضاً لفرضيّة الإزاحة — يجب القبول بأنّ التّداخل يؤدّي إلى نسيان المعلومات المحتواة في الذاكرة القصيرة حتى إذا كانت كمية هذه المعلومات لا تتجاوز حجم الذاكرة القصيرة . بكلمات أخرى يمكن أن يتداخل إلحاق عناصر جديدة في الذاكرة القصيرة مع العنصر المعطى حتّى حين يكون هناك مكان كافٍ لكلّ هذه العناصر في الذاكرة القصيرة . في هذه الصيغة تناقض فرضيّة التداخل فرضية الخمود والتي تنقص تدريجياً حسبها دقّةُ أثرِ العنصر الحالي في الذاكرة القصيرة حتّى إذا كان هناك مكانٌ كافٍ له في الذاكرة القصيرة ولا تدخل إليها أيّةُ عناصر جديدة أخرى .

وهناك تعديلات لاحقة ممكنة لنظرية التداخل . بعض المنظّرين يعتبر ، أنّ التّداخل يتعلّقُ بدرجةِ التّشابه بين العناصر الدّاخلة حديثاً إلى الذّاكرة القصيرة وبين تلك الموجودة فيها سابقاً . كان ممكناً أنْ نسمّي هذا النوع « التّداخل بالتّشابه » بالإختلاف عن « تداخل الإزاحة » البسيط والذي لا تحدّدُ درجته بالتشابه بين العناصر .



الشكل (٦ : ١) الخطوط البيانية النظرية المتوقعة لنظرية التداخل (أ) ولنظرية الخمود (ب) .

نظريتنا الجديدة في التداخل التي أُعيدالنظر فيها تكمن فيما يلي : كلُ أثرٍ مُخْتَزَنٍ في الذاكرة القصيرة يَتَمَتَّعُ بدقّة معلومة . إذا كان العنصر المعطى قد دخل للتوّ إلى الذاكرة القصيرة أو ما يزال يُكَرَّرُ فانْ أثره يتمتّع بدقّة حدّية . يبدأُ النسيان ، بعدَ أنْ تكونَ المتانة قد هبطت حتى ذلك المستوى بحيث لا يستطيع العنصر أن يُرْجع أو يُسْتَذكر . سبب النسيان هو دخول عناصر جديدة إلى الذاكرة القصيرة . ويمكن أن نقبل أيضاً أنَّ درجةَ النسيان تتعلّقُ بالتّشابه بين العناصر الجديدة والأوليّة بالتدريج ، ومع زيادة دخول عناصر جديدة إلى الذاكرة القصيرة ، فانَّ آثار تلك العناصر التي كانت متواجدة فيها سابقاً ، تَخْمُد (شكل ٦ — ١ : آ) . بالإختلاف عن هذا فان فرضية الخمود المنفعل تؤكدُ بأنَّ النسيان يحدد بالزمن فقط وليس بالتداخل مع العناصر

الأخرى (رسم ٦ : ١ : ب) . الخطّان البيانيان الممثّلان على الشكل (٦ : ١) يختلفان بشكل واضح عن بعضهما . على أحدهما تُمثّلُ على محور السّينات درجةُ التداخل ، وعلى الآخر الزّمن . بهدف إيضاح أي من الافتراضين الصحيح ، يجب تحويل « سلامة الأثر » المتغيّرة النظريّة (الدّاخليّة التي لا تُراقب بشكل مباشر) إلى شيء آخر واضح ومُقاس . حينها نستطيع تحديد ما يؤثّر على هذه القيسة : إذا كان الزمن نفسه هو المؤثّر ، فهذا يعني أنّنا نحصل على حجّة لصالح نظرية الخمود ، أمّا إذا كانت العناصر المتداخلة هي المؤثّرة ، فستكون الحجّة في صالح نظريّة التّداخل . المعدّلُ ، المفترضُ أنّه يعكسُ بقاءَ الأثر ، يمكن أن يكون مثلاً نسبة الأجوبة الصحيحة في تمارين التّذكّر التقريبي . لنفترض أنّنا نعرض على المفحوص طاقم غير كبير من العناصر ومن ثمّ نضيف نسقاً من العناصر موظّفاً خصيصاً لخلق حالة تدخل ، من ثمّ نطلب من المفحوص تذكّر الطاقم الأول . إذا كانت نسبة الأجوبة الصحيحة تتناقص بالعلاقة مع عدد العناصر المتداخلة يمكن اعتبار هذا حجّةً في صالح نظرية التداخل . للأسف يرتبط إجراء هذه التجارب مع مجموعة صعوبات . تشغلُ إضافة العناصر المتداخلة بعض الوقت ، لذلك ، كلّما ازدادت هذه العناصر التي يعرضونها على المفحوص كلّما مرّ زمن أكثر .

في النتيجة هناك متحوّلان – عدد العناصر والفترة الزمنية – مترابطان : بزيادة أحدهما يزدادُ الآخر ، ومن غير الممكن القول ، أنّ الزّمن تحديداً ، أو عدد العناصر المتداخلة هو الذي جعل فعاليّة التّذكّر التقريبي سيئة . تحديداً بسبب اختلاط العوامل هذا ، يصبح ضرورياً البحث عن

منهج ما آخر لتصحيح هاتين النظريتين . منهجٌ كهذا ، كان يمكن أنْ يكونَ التجربة المثالية المشروحة أعلاه ، والتي ، يمرُّ الزمن فيها بدون أيّ تداخل . إذا حدث النسيان في هذه الظروف ، فمن الواضح أنّ سببه الزمن نفسه . وفي هذه الحالة تحصل نظرية الخمود على برهانها . وإذا لم يحدث النسيان ، فمن الضروريّ لنا أنْ ننسى نظرية الخمود .

التجارب على الشّواغل

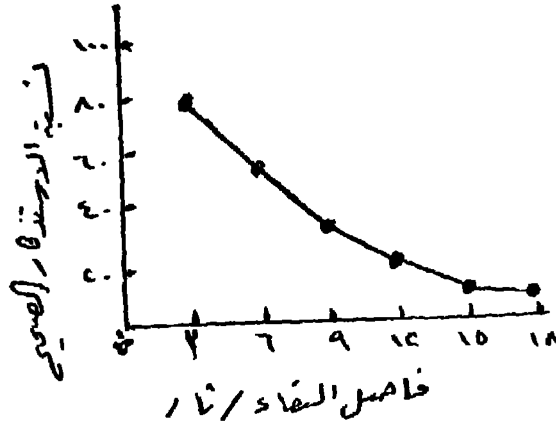
إذا كنّا لا نستطيع إجراء تجربة مثاليّة ، فهذا لا يعني أنّ الاقتراب منها ممنوع . لهذا ، غالباً ما يستخدمون التجارب على الشّواغل « Distracture » التي وضعها أولاً براون « brown 1958 » وبيترسون الزوجة « peterson 1959 » . ينسبون الانجاز في صياغة التجارب التي تسمح بالخيار بين فرضيّة الخمود وفرضية التّداخل في الذاكرة القصيرة للبترسونيين ، والذين ، بشكلٍ عام ساهمتْ أعمالُهم بقوّة في تطوير الأبحاث في مجال الذاكرة القصيرة .

استخدم البيترسونيون طريقةً بسيطة جداً ، فلقد قاموا مع المفحوصين بمجموعة من المحاولات التي يمكن تلخيصها فيمايلي. في البداية عرضوا (سماعياً) نسقاً مؤلّفاً من ثلاثة أحرف « trigramma » « لوحة ثلاثيّة » مثلاً الأحرف (ب ، س ، ك) من ثمّ عدداً ثلاثي القيمة / ١٦٧ / مثلاً . من ثمّ قام المفحوص بالعد العكسي كل ثلاث واحدات (١٦٧ ، ١٦٤ ، ١٦١ ، ١٥٨ ، . . . .) بشكل قفزات على ايقاع ضربات المترنوم « الرقاص الموسيقي » وعلى مدى فترة زمنية ما ، سُمّيَتْ فاصل البقاء . ثم أُعطي منبّهٌ كان على المفحوص بصدوره

أن يتذكّر الحروفَ الثلاثة المعروضة . تجارب من هذا النوع تسمّى تمارين مع الشّواغل . يُعتبرُ أنّ العدّ العكسيّ يشغلُ انتباهَ المفحوص ولا يعطيه امكانيّةَ تكرارِ الأحرف التي تتألّفُ منها اللوحة الثلاثية . لكن ، يُفترض أنّ العدّ لا يتداخل مع حروف اللوحة الثلاثية المُختزنة في الذاكرة القصيرة على ما يبدو ، لأنّ الأعداد يجب ألاّ تُختَزَن في الذاكرة القصيرة بهدف الاستذكار . بهذا الشكل تتوفّر الشروطُ القريبة من تلك الحالة عندما يمرُّ الزمنُ (في صيغة فاصل البقاء) والمفحوص لا يفعل شيئاً باستثناء العدّ العكسي الذي كما يظنّون ، لا يبدي أيّ تأثير تداخلي . فاذا نسيَ المفحوصُ الأحرفَ فهذا يشكّلُ برهاناً لصالح نظرية الخمود . نتائج تجارب البترسونيين ممثّلة على الرسم / ٦ ، ٢ / .

في حالة فواصل البقاء من / ٣ / وحتى / ١٨ / ثانية التي استخدموها هم انخفضت قدرة المفحوص على تذكّر اللوحة الثلاثيّة بشكلٍ واضح . لقد كان ذلك مدهشاً فحتى الآن لم يُلاحظ نسيانٌ سريع من هذا النوع في أبحاث الذاكرة . أولاً : في قسمٍ كبير من التجارب المجراة في ذلك الوقت استُخدِمَتْ قوائم عناصر طويلة ، الطرائقُ المعتادة للتذكّر المتسلسل والترابطات الثنائية . ثانياً : في هذه التجارب ذات القوائم الطويلة بُنِيَتْ الخطوط البيانيّة للنسيان كتابع للزّمن مُعَبّراً في الساعات أو الأيّام . والشيء المدهش نفسه ، أنّ نتائج هذه التجربة كان من السّهل تفسيرها بالخمود السلبي للآثار في الذاكرة القصيرة .

المعطيات التي حصل عليها البترسونيون لصالح فرضيّة الخمود السّلبي ، شَكّلَتْ حدثاً هاماً في دراسة الذّاكرة . حدث هذا في الوقت



الشكل (٦ : ٢) انخفاض نسبة الاستذكار مع ازدياد فاصل الاحتفاظ(١٩٥٩ البيترسونيون)

الذي كانت فيه نظرية ازدواجيّة الذاكرة معروفة « hebb 195 » لكنّها لم تكن قد حصلت على الأعتراف بعد . عدا ذلك فانّ كميةً كبيرة من المعطيات الموجودة في ذلك الوقت أشارت إلى ضرورة اعتبار التداخل ، السّبب الأساسيُ للنسيان من الذاكرة المديدة : المادة المُحتواة في الذاكرة تبدو منسيّةً مع مرور فترات طويلة من الزمن ، لأنّ معلومة أخرى قد حطّمتها على ما يبدو . بهذا الشكل سمحت نتائج التجارب مع الشّواغل بافتراض وجود آليّتين « ميكانيزمين » للنسيان — الخمود السلبي و التداخل في الذاكرة المديدة ، ولقد رَجّحَ هذا بقوّة فكرة امكانية وجود نموذجين للنسيان متوافقين مع جمليّْ الذاكرة . بكلمات أُخرى ، كان ممكناً الحاق معطيات البترسونيين حول تأثير الخمود لفواصل قصيرة ، ومعطيات باحثين آخرين حول تأثير التداخل لفواصل طويلة ، إلى أنّ النسيان يتمّ في خزّانين مختلفين للمعلومات — في الذاكرة القصيرة والذاكرة المديدة .

كل هذا أدّى إلى ظهور مهمّة أمام المنظّرين الذين وافقهم أكثر نموذج واحد للذاكرة : وهي ، إظهار بهذه الطريقة ، أو بتلك ، أنّ نتائج البترسونيين لا تتحدّث بالضرورة حول وجود الذاكرة القصيرة التي ، لم تكن معروفة سابقاً والتي يحدث فيها النسيان بطريقة الخمود ، أكثرُ طريقة واسعة الآفاق لنزع مجد فكرة الذاكرة القصيرة كَمُنَتْ في هدف اثبات المشاركة الأصليّة للتداخل في النسيان لفواصل قصيرة . لكي نفهم كيف كان ممكناً إجراء هذا ، من الضروريّ أنْ نتخيّلَ لأنفسنا ما كان معلوماً انا حول التداخل كسبب للنّسيان في الذاكرة المديدة . حُصِلَ على قسم كبير من المعلومات بطريقة الارتباطات الثنائيّة في التجارب مع ما يسمى « الفرملة القَبْليّة « proactive » والفرملة العكوسة « retroactive » .

الشكل التمثيليّ للتجارب على الفرملة القبلية والعكوسة على الشكل (٦ : ٣) من هاتين الظاهرتين ، كانت الفرملة العكوسة أقرب لما نسمّية التداخل: يدورُ الحديث هنا حول التأثير السلبي للمعلومة الجديدة على اختزان المادة المحفوظة سابقاً في الذاكرة ، لهذا تحديداً تُسمّى هذه الفرملة عكوسة . لقياس الفرملة العكوسة غالباً ما تُستَخْدَمُ عدّةُ قوائم عناصر وليس واحدةً كما يُصادف هذا غالباً أثناء دراسة الذاكرة القصيرة . في تجارب الفرملة العكوسة تشارك مجموعتان من المفحوصين — التجريبية والشّاهدة . تحفظ المجموعة التجريبية قائمتين من الارتباطات الزوجيّة — في البداية « القائمة آ » من ثمّ « القائمة ب » . يستظهر المفحوصون كلّ قائمة ، حتى تلك اللحظة ، حيث تبلغ فعاليّة الاستذكار مستوىً محدّداً قد يتطلّبُ مثلاً ثلاثة استذكارات للقائمة

بدون خطأ واحد . من ثمّ ، ومع مرور فاصل الاحتفاظ يُطلب من المفحوصين استذكار القائمة الأولى من القوائم التي استذكروها ــ القائمة آ. المجموعة الشّاهدة تفعل نفس الشيء مع اختلاف واحد ، وهو أن المفحوصين لا يستظهرون القائمة ب . كما أظهرت هذه التجارب ، فانّ فعاليـّة الاستذكار عند المجموعة الشاهدة أعلى ممّا هي عليه عند التجريبية . من المحتمل أن هذا مرتبط في أنّ استظهار القائمة (ب) الذي قامت به المجموعة التجريبية فقط ، يُبدي تأثيراً مخرّباً « تداخليّ » على آثار الذاكرة المتعلـّقة بالقائمة (آ) . هل من الممكن القول أنّ الفرملة العكوسة احتلّتْ مكاناً في تجارب البّرسونيين ؟ كان الجواب مُرْضِياً فيما لو تداخل العدُّ العكسيُّ مع اللوحة الثلاثية « trigramma » المحفوظة في الذاكرة . في ذلك الوقت بدا هذا قليل الاحتمال ، لأنّه لم يكن مطلوباً الاحتفاظ بالمعلومة الجديدة في الذاكرة . عدا ذلك ، فانّ الاعداد المذكورة أثناء العدّ اختلفت بقـّوة عن الحروف التي وَجَبَ تذكـّرها . في ذلك الوقت ، عندما أجرى البّرسونيـّون أبحاثهم المتعلـّقة بالفرملة العكوسة ، كان واضحاً بشكل جيد أنّ تأثيرها كبير عندما تكون المادة الخاضعة للتذكـّر « القائمة آ » والمادة المتداخلة « القائمة ب » متشابهتين ، وأنّ تأثيرها قليل عندما لا تكونان متشابهتين . وبسبب كون الأعداد على ما يبدو غير متشابهة مع الحروف ، فانّ مؤيـّدي نظريـّة التداخل لم يحاولوا اظهار أنّ اللوحة الثلاثيـّة التي كانت محفوظة في الذاكرة نُسيـَتْ تحت تأثير الفرملة العكوسة التي أبداها العدّ .

الفرملة العكوسة

المجموعة التجريبية	استظهار القائمة /آ/	استظهار القائمة / ب /	فاصل الاحتفاظ	استذكار القائمة / آ /
المجموعة الشاهدة	استظهار القائمة /آ/	—	فاصل الاحتفاظ	استذكار القائمة / آ /

الزّمن

الفرملة القبليّة

المجموعة التجريبية	استظهار القائمة /آ/	استظهار القائمة / ب /	فاصل الاحتفاظ	استذكار القائمة / ب /
المجموعة الشّاهدة	—	استظهار القائمة/ب ۹	فاصل الاحتفاظ	استذكار القائمة / ب /

الزّمن

الشكل (٦ : ٣) شكل التجارب مع الفرملة المعكوسة والقبلية . عندما يسيء حفظ القائمة /ب/ على حفظ القائمة آ ، يتحدثون عن إلفرملة المكسية ؛ أما إذا صعبت(آ) حفظ القائمة (ب) فستكون هذه الحالة فرملة قبلية .

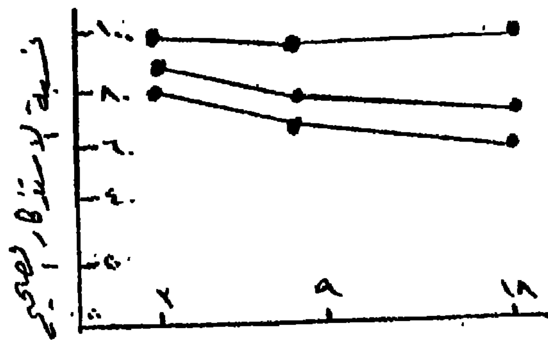
سَبَقَ و أن ذَكّرنا حول الفرملة القبلية كسبب ممكن آخر لنسيان المعلومة المُختزنة في الذاكرة القصيرة . طريقة دراسة الفرملة القبليّة متشابهة جداً مع طريقة دراسة الفرملة العكوسة ، ولكنّهم يَهتّمون هنا ، بالتّداخل الموجّه هنا بشكل معاكس بالزمن ، لتأثير استظهار القائمة آ على تذكّر القائمة ب المستظهرة بعدها ، ويتأكّدون

من حفظ القائمة الثانية هذه ، بمرور فاصل الاحتفاظ (الشكل ٦ ٠ ٣) .
غالباً ما استذكرت المجموعة التجريبية التي حفظت في البداية القائمة آو من ثم القائمة ب . القائمة ب بشكل أسوأ من الشاهدة التي لم تستظهر القائمة (آ) . في هذه الحالات يمكن التحدث حول ظهور الفرملة القبليّة عند المجموعة التجريبية .

هل كان بامكان الفرملة القبليّة أن تكون سبباً للنسيان في تجربة البترسونيّون ؟ لم يكن هناك أيّ مصدر للفرملة القبلية في تجربة البترسونيين طالما قد بدا أنّ حفظ أيّ مادة لم يسبق عرض الثلاثيّة في كل تجربة . لكن ، يجب ألاّ نتسرع في اعطاء النتائج ، لأنّ كل تجربة لا تُجري نفسها بنفسها بل ، تدخل في نسق طويل من التجارب الأخرى ، لذلك من الممكن أن تُبدي التجارب الباكرة تأثيراً على الأكثر تأخراً . لم يستطع تأثير الفرملة القبليّة هذا الظهور في معطيات البترسونيين ، باعتبار تمّ التعتيم عليه بمنهج تدبير التجربة نفسه .

نستطيع النقاش بالشكل التالي : في تجارب البترسونيين شارك المفحوصون في اختبارين تدريبين تلاهما / ٤٨ / اختبار (ب / ٨ / اختبارات مع كل واحد من فواصل الاحتفاظ الستة) : كما هو معروف تزدادالفرملة القبليّة حتى الحدّ الأعظمي « maximum » بسرعة . لذلك بالرّغم من أنّ التأثير السلبي لاستظهار قائمة واحدة على حفظ واستذكار الأخرى قد يكون كبيراً فلن يكون تأثير حفظ قائمتين أكثر بكثير من تأثير حفظ واحدة . وتأثير خمس قوائم ليس أكثر بكثير من تأثير أربع . لذلك يجب أن نتوقّع أنّ الفرملة القبليّة في تجربة البترسونيين تصل حدّها الأعظمي بسرعة على مدى بعض الاختبارات

الأولى (التي يدخل في تعدادها الإختباران التدريبيّان) . وبالتالي ، وصولاً حتى الاختبار الثامن والأربعين ستكون قد أصبحت في مستواها الأعظمي . وبهدف ايضاح ، هل تظهر الفرملة القبليّة هنا ، كان من الواجب اعتبار بعض الاختبارات الأولى فقط لكلٍّ مفحوص ضامنين التّوزيع العادل لفواصل الاحتفاظ كلّها بين الاختبارات المتسلسلة :



(الشكل (٦ : ٤) نتائج التجارب بالاحتفاظ القصير الأمد بالمادة ، والتي تظهر أن نسبة الاستذكارات الصحيحة لا تتعلق بفاصل البقاء فقط بل بعدد العينات الاختبارية المجراة . (١٩٦٢ ، كيبيل وأندرفود) .

النقاشات الواردة أعلاه هي لكيبل وأندرفود « keppel underwood 1962 » الذين أجروا تجربةً مماثلةً فقد حاولوا ايضاح فيما إذا كانت الفرملة القبلية تؤثّر في تجربة الشّواغل « distracture » . لهذا الهدف كان عليهم إجراء ليس أكثر من بضع تجارب مع كل مفحوص وعدا ذلك تأمين أن كل فاصل بقاء غالباً اقترن مع العيّنة الأولى والثانية . . . . بشكلٍ متشابه . ولقد وصلوا إلى ذلك باستخدام ثلاثة فواصل بقاء ، بثلاث عيّنات لكلٍّ مفحوص (بواحدة لكل فاصل) وبعدد كبير من المفحوصين . المعطيات الحاصلة ممثّلة على الشكل

(٦ : ٤) . لنتائج تجارب كيبيل و اندرفود أهمية كبيرة لمؤيِّدي نظريّة أُحادية الذاكرة . المعطيات الحاصلة للعينّة الأولى تُظهر عدم حدوث أيّ نسيان على مدى فاصل / ١٨ / ثانية . لكن في العيِّنات التالية وعندما تكوّنت امكانية نمو الفرملة القبلية لوحظ حدوث نسيان سريع والذي لاحظه سابقاً البيترسونيون . على ما يبدو تُحَدِّدُ القوانينُ المتحكِّمة بالنسيان في حالة الحفظ المديد للمعلومة ، وتحديداً ، قوانين الفرملة القبلية ، زمنَ ما يسمّى النسيان من الذاكرة القصيرة والذي بهذا الشّكل يمثِّلُ نتيجةً للتداخل .

ألْحَقَ كيبيل وأندرفود النسيان من الذاكرة القصيرة والمُلاحظ في تجارب البيترسونيين بتغييرات تأثير الفرملة القبلية . أثناء دراسة الفرملة القَبْليّة بالطريقة الكلاسيكيّة لوحِظَتْ زيادة الفرملة مع ازدياد فاصل الاحتفاظ (على الشكل ٦ : ٣ هي الفترة الزمنية بين استظهار القائمة / ب / واستذكارها) : وقد فسّروا هذا باستعادة متانة آثار القائمة آ (التي انخفضت في البداية بنتيجة استظهار القائمة ب) أثناء فاصل الاحتفاظ . استعادة القائمة آ تؤدّي افتراضاً إلى أنّها تتداخل أكثر فاكثر مع القائمة ب . في التّجارب — الشواغل عنَى هذا التأثير أنّ الفرملة القَبْليّة بعد فاصل مقداره / ١٨ / ثانية يجب أن تكون أكثر مما هي عليه بعد ثلاث ثوان ، وهذا ما كان يمكن أنْ يؤدّي إلى النسيان الملاحظ . بالطّبع ، كان هذا ممكناً فقط في تلك الحالة إذا كان هناك شيءٌ ما من الفرملة القبلية ، والتي ، كان ممكناً أن تزداد ، أي إذا أُجْرِيَتْ عدة عيِّنات اختباريّة لصنع الفرملة القبلية . بهذا الشكل ، يمكننا أن نتوقّع

أنَّ كمية المادة المستذكرة يجب أن تنقص مع زيادة فاصل البقاء ، ولكن فقط بعد عدة عيّنات أولية . تحديداً هذا مالاحظه كيبيل وأندرفود .

حلّل كيبيل وأندرفود النتائج التي حصلوا عليها بما يتوافق مع نظريةوحدة الذاكرة ، فهم لم يكونوا مؤيّدين لنظريّة الازدواجية : لكن بمقدار ما نعرف بأنَّ هناك أسساً أخرى لتقسيم الذاكرة إلى ذاكرة قصيرة وذاكرة مديدة يمكننا أن نؤوّلَ نتائجهم في صالح نظرية التداخل . يبدو النسيان من الذاكرة القصيرة ظاهرة يمكن أن تكون متوقّعة على أساس المعطيات حول الفرملة القبابيّة .

طريقة المِسْبَر

سندرس الآن بحثاً آخر « waugh a norman 1955 » حُصِلَ فيه على معطيات من نوعٍ آخر متعلّقة بالتّداخل في الذاكرة القصيرة . في هذا البحث دُرِسَ التأثير التّداخلي للمعاومة التالية على المادة الموجودة مسبقاً في الذاكرة القصيرة . التجارب المجراة لم تكن اقترابا من التجربة التالية المشروحة أعلاه، حيث أن الشاغل « distracture » لم يستخدم فيها ، فبدلاً من هذا تَمّتْ محاولةُ توزيع تأثير الزمن « الصّافي » وعدد العناصر البينيّة — التأثيرات التي تتغيّر معاً كما أشرنا سابقاً . لهذا ، استُخْدِمَتْ طريقة تسمّى « طريقة المِسْبَر » . تتركّب هذه الطريقة مما يلي : يُعرض على المفحوص نسقاً من الأرقام للحفظ (مثلاً ١٦ رقم) الرقم السادس عشر كان قد صُودِفَ وسط الخمسة عشر الباقية ويُستخدم بصيغة « مِسْبَر » . يُطلب من المفحوص تذكّر الرقم الذي تلا الظهور الأول للرقم — المسبر (يُرافقُ ظهورُ الرقم — المِسْبَر

باشارة صوتيّة تُشير إلى أنّ هذا الرقم هو الأخير في النّسق – حتى لا يضطر المفحوص لعدّ الأرقام) .

مثلاً ، يمكن أنْ يتلا على المفحوص النسق التالي :

١ ، ٤ ، ٧ ، ٩ ، ٥ ، ١ ، ٢ ، ٦ ، ٤ ، ٨٣ ، ٩٢٧ ، ٥٠ *

(النجمة هنا تعني الاشارة الصوتيّة) . يُطرح على المفحوص السؤال التالي : « أيُّ رقمٍ تلا الرقم / ٥ / بظهوره الأول ؟ » الجواب الصحيح سيكون « واحد » . من المهم في هذه التجارب تحديد علاقة النسبة المتوسطة للأجوبة الصحيحة ، أيّ تذكّرات العدد الصحيحة التالي لظهور المسبر الأول على عدد الأرقام بين العرض الأول لهذا الرقم واستذكاره (بعد الرقم – المِسْبَر مع الإشارة الصوتيّة) . في المثال المذكور كان عدد الأرقام البينية المماثلة (بما في ذلك الرقم المسبر) يساوي العشرة . تسمحُ لنا هذه الطريقة بدراسة التذكّر بعلاقته المباشرة مع عدد الارقام البينيّة والّتي يُنظر إليها هنا كوحدات تداخلية .

حتّى نبحث تأثير الزّمن « الصافي » يجب ادخال عاملٍ متغيّرٍ آخر : يمكن تغيير سرعة عرض الأرقام (لِنَنْقُل من أربعة في الثانية إلى رقم واحد في الثانية) : هذا يسمح بشكل مستقل بتغيير الزّمن وعدد الوحدات التداخلية : بكلماتٍ أُخرى ، يمكننا الآن ، وعلى انفراد دراسة تأثير عاملين – الفترة الزمنية بين الظهور الأول والثاني للرقم – المسبر ، وعدد الوحدات التداخلية .

تصبح قيمة هذا الشيء أكثر وضوحاً إذا انتبهنا إلى أيِّ النتائج يجب انتظارها انطلاقاً من نظرّية الخمود ونظرية التداخل . إذا كانت

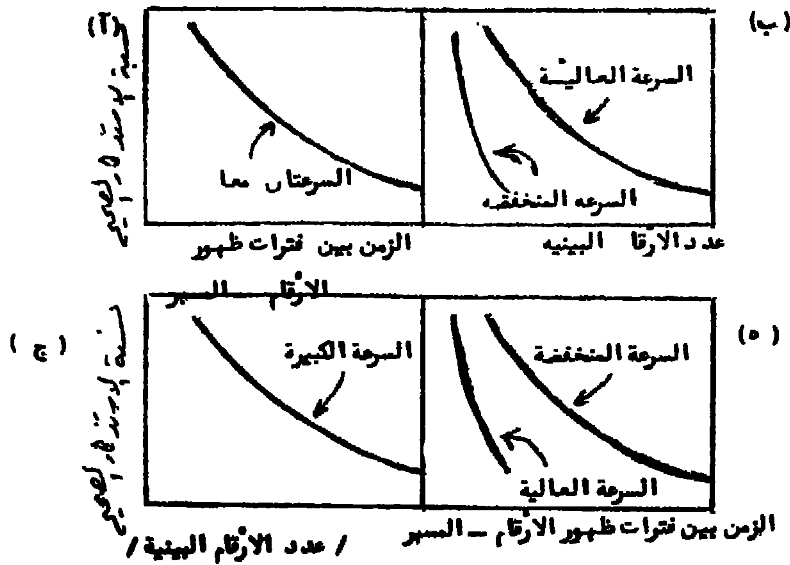
نظريّةُ الخمود صحيحةً فيجب أن يتعلّق التذكّر بالزمن الماضي ، ولا يتعلّق بعدد الأرقام البينيّة . وهذا يعني ، أنَّ سرعة العرض المختلفة تؤدّي إلى فعاليّة تذكّر مختلفة لنفس عدد العناصر البينيّة ، لانَّ الزمن الذي يمرُّ بين الظهور الأول والثاني للرقم — المسبر ، سيتعلّقُ بسرعة عرض الأرقام . وبتمثيل تأثير هذا الزمن على نسبة الأجوبة الصحيحة بشكل خطٍ بياني نحصل على التابع المرسوم على الشكل (٦ : ٥ : آ) . هذا الخطُّ البيانيّ الافتراضي يرتكز على افتراض أنَّ النسيان يتمُّ تدريجياً كتابعٍ للزّمن بغضِّ النّظر « بشكل مستقل » عن عدد الأرقام البينية المعروضة على مدى هذا الزمن (لذلك تكون النتائج متشابهة لسرعتي العرض الأثنتين ، على الرّغم من أنَّ السّرعة الكبيرة لأيّة فترة زمنية مُعطاة تتوافق مع عدد كبير من العناصر المتداخلة أكثر من السّرعة الصغيرة) : على الشكل (٦ : ٥ : ب) نفس المعطيات لكنّها ممثّلة بشكل مختلف قليلاً : مُثّلَ على محور السّينات عدد العناصر البينية . خط بياني من هذا النوع يعني ، أنَّ عدد العناصر بحدِّ ذاته يحدِّدُ النسيان ، في حال إقامة خط بياني من هذا النوع فانَّ النسيان يتعلّقُ أيضاً بالزّمن الموافق لعددٍ محدَّدٍ من العناصر ومرتبطٍ بسرعةِ عرضها .

لندرس الآن تكهّنات نظرية التّداخل والتي يعتبر حسبها عددُ الأرقام المعروضة في الفاصل بين الظهور الأول والثاني للمسبر ، العامل الأساسي المتحكّم بالنسيان : هذه التوقّعات ، يمكن أيضاً تمثيلها بيانياً بطريقتين (الرسم ٦ : ٥ : جـ و — د) : على الرسم (٦ : ٤ — جـ) مُثِّلَتْ المعطياتُ الافتراضيّة المرتكزة على افتراض أنَّ التذكّر يتعلّقُ بعددِ العناصر البينيّة ولا يتعلّقُ بسرعة عرضها . (الشكل ٦ : ٥ : د)

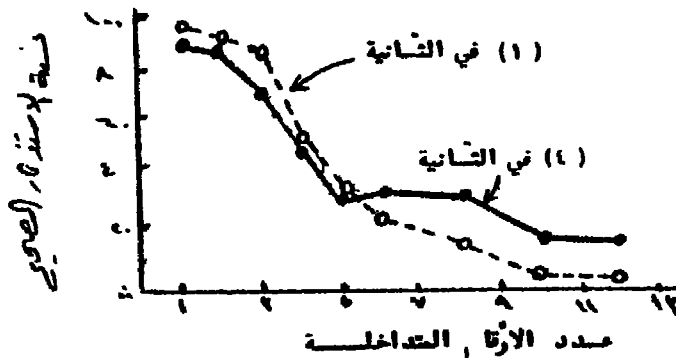
يبيّنُ أنّه إذا أقمنا خطاً بيانياً لعلاقة نفس المعطيات مع الزمن فسنحصل على خطّين بيانيين لسرعتي العرض باعتبار أنّ عدد العناصر المعروضة سيكون مختلفاً لهاتين السرعتين من أجل أيّ فاصلٍ زمنيّ واحد محدّد (سيكون العدد أكبر بالسرعة العالية مما هو عليه بالسرعة القليلة) . بهدف إيضاح أيٍّ من النظريتين هي الصحيحة نقارن هذه التكهّنات مع المعطيات التجريبية الممثّلة على الشكل (٦ : ٦) « waugh a norman 1965 » : تشهد هذه المعطيات لصالح نظرية التداخل: في سرعتي العرض يُحَدَّدُ النسيانُ بعددِ الأرقامِ الفاصلة للظهور الأول للرقم المتذكّر عن استذكاره . من الحكمة هنا الإشارة إلى أنّ هذه النتيجة ، كان من الممكن التكهّن بها انطلاقاً من الخط البياني لعلاقة التذكّر التقريبي الحرّ بمكان العنصر في النّسق . ونحن نعرف أنّ سرعة العرض لا تؤثّرُ على القسم النهائيّ لهذا الخط البيانيّ الذي يعكسُ على ما يبدو التذكّر من الذاكرة القصيرة (انظر الشكل ٢ : ٢ : ب) . تلك الحقيقة القائلة أنّ في هذه الحالة كما هو الحال في تجارب المسبر ، فانّ التذكّر من الذاكرة القصيرة لا يتعلّق بسرعة العرض تعني أنّ الزّمن هنا لا يلعبُ دوراً ، في حين أن لعدد العناصر البينيّة « المكان في النسق » أهميّة محسوسة .

تجارب أخرى مع الشاغل

نتائج التجارب المشروحة أعلاه مع الرقم — المسبر تشهد لصالح أنّ النسيان من الذاكرة القصيرة مشروطٌ بالتداخل . إذا أضفنا هذه النتائج لمعطيات كيبيل وأندرفود « keppel a undevwood 1962 » الذين أظهروا أنّ الفرملة القبليّة مرتبطةٌ أيضاً بالنسيان



(الشكل ٦ : ٥ التنائج المتوقعة للتجارب المجراة بطريقة المسبر ، حسب نظرية الخمود (آوب) ونظرية التداخل (حود) . حسب النظرية الأولى ، يكون النسيان تابع — الزمن مع سرعتي العرض ، فلذلك تكون فعالية الاستذكار لكل عدد معطى من الأرقام البينية أقل في السرعات البطيئة . أما حسب النظرية الثانية فان النسيان يتعلق بعدد الأرقام البينية لذلك تكون فعالية الاستذكار لكل مقطع من الزمن أقل ، بالسرعة العالية للعرض) .



(الشكل ٦ : ٦ : توافق نتائج تجربة المسبر مع افتراضات نظرية التداخل (١٩٦٥ فورمان) ينقص عدد الاستذكارات الصحيحة بزيادة عدد الأعداد البينية .) .

السريع في تجارب البيترسونيين ، وهذا يُشكِّلُ انطباعاً مفاده ، أنْ نظرية التداخل تمتلك أساساً متيناً . لذلك سندرس « اقتراباً » آخر أيضاً من تجربتنا المثاليّة – التجربة التي أجراها جوديت ريتمان « reitman 1971 » : وهذه واحدة من أفضل المقاربات المدروسة بواسطتنا حتى الآن . أجرت ريتمان تجربة مع الشاغل « bistvactuve » والتي لم يكنْ فيها التمرين الملهّي العد العكسيّ ، بل مهمّة ملاحظة المنبّه . عرضوا في البداية على المفحوصين ثلاث كلمات والتي كان يجب عليهم أن يحفظوها . من ثمّ ، وعلى مدى (١٥) ثانية صغوا بانتظار ظهور تون « صوت » محدّد على أرضيّة ضجيج أبيض « ملاحظة الإشارة » ، بسماع هذا الصوت يجب عليهم أن يضغطوا على زر . كان التمرين قاسياً جداً ، وكان الصوت ضعيفاً ، لدرجة لم يستطع المفحوصون سماعه إلاّ على مدى نصف الزمن تقريباً فقط . لذلك كان من الممكن اعتبار التمرين صعباً جداً ، بهدف ارباك تكرار الكلمات – عدا ذلك ، لم يتداخل هو على ما يبدو مع الكلمات الثلاث الموجودة في الذاكرة القصيرة . بالضرورة ، كان من الممكن اعتباره كاقتراب واعٍ لحالة « اللاّعمل » والتي ، يجب على فاصل الاحتفاظ أن يكون ممتلئاً فيها في التجربة المثالية . بعد فترة الـ « ١٥ » ثانية والتي صغى المفحوصون خلالها للإشارة الصوتية ، قاموا بعدّة محاولات لتذكّر الكلمات الثلاث المعروضة في بداية التجربة .

أرادت ريتمان إيضاح ، هل المفحوصون قادرون على تذكّر هذه الكلمات الثلاث . حاولت أيضاً إزالة إمكانية تكرار هذه الكلمات من قِبَل المفحوصين على مدى فاصل الـ « ١٥ » ثانية . للتأكّد من أنّها

نجحت في ازالة امكانية التكرار ، قارنت الدقّة والسّرعة التي لاحظ خلالها المفحوصون الاشارة الصوتيّة مع تلك المعايير الموضوعة للمفحوصين الشّواهد « control » الذين لم يكن من الواجب عليهم تذكّر الكلمات الثلاث ، بل ، تابعوا الإشارة الصوتية فقط . في تدقيق من هذا النوع تُلاحظ أيّةُ اختلافات بين المجموعتين ، وهذا يشير ، إلى أنّ مجموعة التجربة في حقيقةِ الأمر كانت مشغولةً بمراقبة الإشارة ولم تُكَرِّرْ الكلمات المعروضة . لذلك ، اعتبرت ريتمان أنّ نتائج تجاربها تسمح فعليّاً بالحكم على ما يحدث مع المعلومة الموجودة في الذاكرة القصيرة إذا كان التكرار مُسْتَثْنَى . أظهرت هذه النتائج بوضوح ، أنّ النسيان لا يحدث على مدى فترة الـ « ١٥ »ثانية. بالاختلاف عن البيترسونيين لاحظت ريتمان الاحتفاظ الكامل تقريباً بالكلمات في الذاكرة مع مرور الـ (١٥) ثانية . بشكل آخر ، يمكن القول أنّه لم يكن هناك أيّ أساسٍ لكي نعتبر أنّ الخمود يحدث في هذا الدّور .

في نموذجٍ آخر لتجربة ريتمان حصلت على نتائج مغايرة قليلاً وأكثر تشابهاً مع المعطيات الأوليّة للبيتّر سونيين . في هذا النموذج ، لم يكن التمرين الشّاغل مراقبة إشارةٍ صوتية ببساطة ، بل ، مقطعاً محدّداً : كان عليهم ملاحظة المقطع (ت و ن) « ton » الملفوظ أحياناً في نسق مقاطع دون « don » . في حال وجود شاغل من هذا النوع تنقص بحدّة فعاليةّ استذكار الكلمات المعروضة في البداية — من / ١٠٠ ٪ / حتى / ٧٥ ٪ / تقريباً . من الواضح أنّ مواصفات التمرين الملهّي تؤثّرُ بشكلٍ واضح على النسيان من الذاكرة القصيرة .

أكدّت معطيات ريتمان، وأضيفت في تجارب شيفرين « shiffrin 1973 » الذي استخدم كشاغل مراقبة إشارة مستمرة (١ ، ٨ أو ٤٠ ثانية) . عدا ذلك فقد زاد من فاصل الاحتفاظ في بعض العيّنات ، بادخال تمرين حسابي . والذي كان واجباً حلّهُ بعد ملاحظة الإشارة . حَمَلَ الشكل الأخير هدف إظهار « سقف التأثير » . يقصدون بهذا النقصان الخفيّ المفترض لمتانة آثار الذّاكرة في تلك المرحلة حين يمارس المفحوص مراقبة الإشارة — نقص المتانة غير كافٍ لانقاص فعاليّة الاستذكار لمقدارٍ ما بالمقارنة مع « السّقف » أيّ مع الاستذكار الكامل / ١٠٠ ٪ / . أُجريت العيّنة النموذجية الوصفية « typic » في تجارب شيفرين بالشكل التالي : أصغى المفحوص للوحة خماسية « pentgramma » — مجموعة من خمسة حروف صوتية مثلاً (ر ل خ ب ت) . من ثم نَفّذَ تمرين مراقبة الإشارة على مدى (١ ، ٨ أو ٤٠ ثانية). في بعض العيّنات عرضوا على المفحوص بعد هذا ، تمريناً آخراً ذا تأثير حسابيّ ، وقد استمرَّ تنفيذه ٥ إلى ٣٠ ثانية . تَضَمّنَ التمرينُ جمع أعدادٍ أُحاديّة القيمة عُرِضَتْ واحداً بعد الآخر خلال فواصل ٢ ثانية إلى الرّقم البدائيّ ثلاثيّ القيمة ، مثلاً : (٢٠٣ + ٤ × ٧ + ٦ + ٩) .

وجد شيفرين كما وجدت ريتمان ، أنَّ فترة مراقبة الإشارة ، بغضِّ النظر عن طولها ، لا تُبدي أيَّ تأثير على تذكّر اللوحة الخماسيّة . في كل الحالات ، كان يتُّم استذكارها بدون أخطاء تقريباً . لكنّ إضافة التمرين الحسابي خرَّبَتْ التذكّر ، بحيث ، أنَّ التمرين ذا الثلاثين ثانية ، خرّبَهُ بشكلٍ أشدّ من ذي الخمس ثوان . لكن هذا التأثير السّلبي ، لم يتعلّق بطول دور مراقبة الاشارة : بعد دور الأربعين

ثانية لم يظهر بشكل أكبر منه بعد الدور ذي الثانية الواحدة . هذا يُشير إلى عدم حدوث أيّ خمود للأثر أثناء فترة مراقبة الإشارة ، أيّ أنّ سقف الأثر لم يكن موجوداً . فاذا نَقَصَتْ متانةُ أثر اللوحة الخماسية « pentgramma » (ولكن ليس لتلك الدرجة التي يؤدّي بها إلى النسيان) ، فانّ التأثير الإضافي للمسألة الحسابية سيدفع بهذا الشيء إلى النهاية . من خصائصه ، ضرورةُ توقّعه بعد دورٍ طويل لمراقبة الإشارة باعتبار الفاصل الزّمني بين عرض اللّوحة الخماسية واستذكارها كان في حدّهِ الأعظمي « maximum ». ولذلك كان الخمود أعظمياً . إضافة التمرين الحسابي أدّتْ إلى نسيانٍ واضح . بهذا الشكل ، في حالة خمود الأثر أنقص ادخالُ التمرين الحسابي أكثر ، فعاليّة تذكّر الحروف الصوتيّة في النموذج ذي الدور « ٤٠ » ثانية من مراقبة الإشارة منه في الدور ذي الثانية الواحدة . إنّ عدم وجود هذا الاختلاف يُشير إلى أنّ تنفيذ التمارين على ملاحظة الإشارة لا يُبدي أيّ تأثير على متانة الآثار في الذاكرة . في نتيجة هذه التجارب ، تَشَكَّلَ انطباعٌ مفاده ، أنّه ، لا توجد أيّةُ أُسسٍ لشرح نسيان المعلومات المختزنة في الذاكرة القصيرة بطريقة خمود الآثار . كان من الممكن الاعتقاد ، أنّه ، وبشكلٍ كاملٍ مشروطٌ بالتّداخل . لكنّ وضع الأشياءِ اختلفَ بعد أنْ أعادت ريتمان تجربتها الأوليّة بادخال ظروف جديدة لشاهد « contral » (التأثير السّقفي) والتكرار . بما يخصّ « التأثير السقفي » اقلقتها هي وشبفرين — تلك الأوضاع : فلقد أرادتْ هي استبعاد إمكانيّة أنّ المفحوصين ينسونَ قسماًمن المعلومات في مرحلة الاحتفاظ على الرّغم من أنّه ليس بتلك الدرجة ، بحيث يصبحُ من المتعذّرِ عليهم ارجاع الكلمات الثلاث كلّها ،

المعروضة في الذاكرة . بَدَا لها أيضاً ، أنَّ تجاربها الأوليّة والتي ، حاولت فيها إيضاح ، هل يكرر المفحوصون المادة المعروضة في طور الاحتفاظ ، لم تكن جازمةً بشكل كافٍ . فيما لَوْ كَرَّرَهَا المفحوصون خِلْسَةً ، فقد كان هذا ممكناً لكي يكون سبباً لعدم حدوث النسيان .

بحكم ذلك أجرت ريتمان تجارباً مبرمجةً بشكلٍ يهدفُ لتنحيةِ « التأثير السقفي » ولتحديد امكانية التكرار بدقّة . لتنحية « التأثير السقفي » لم تعرض هي على المفحوص ثلاث كلمات كما هو الحال في الشكل الأولي ، بل ، عرضت خمساً . بهدف حساب امكانية التكرار ، أُعدَّ نظامُ تحليلٍ معقّد بسبع قياسات مختلفة ، لفعاليّة تذكّر الكلمات ومراقبة الاشارة ، سمح هذا التحليل بالحكم حول هل كرّر المفحوص الكلمات ، أيّةُ طريقة من طرق التكرار اختار هو ، وإلى أيِّ مقدار كان التكرار نشيطاً . أُجريت هذه المقاييس في الظروف « الشروط التالية » ١) عندما طلبوا من المفحوص تكرار المادة خِلْسَةً ، ٢) عندما طلبوا من المفحوص عدم تكرار المادة ، ٣) عندما لم تُعرض عليه أيّةُ عناصر للتكرار ، ٤) في حال الاستذكار الكامل للتجربة الأوليّة .

أكّدتْ النتائجُ التي حصلت عليها ريتمان مخاوفها : بدا أنَّ التأثير السقفي أثّر على المعطيات الأوليّة . أكّدت هي أيضاً ، أنَّ المفحوصين في التجربة الأولية كرّروا المادة خفيةً ، ولم تكن طرق التدقيق التي استخدمتها لهذا ، فعّالة بشكلٍ كافٍ . الأكثر من ذلك ، أنَّ عشرة مفحوصين فقط ، في تجاربها الجديدة ، نجحوا من / ٥٢ / مفحوصاً على ما يبدو ، في تجنّب التكرار عندما طلبوا منهم هذا . من هؤلاء

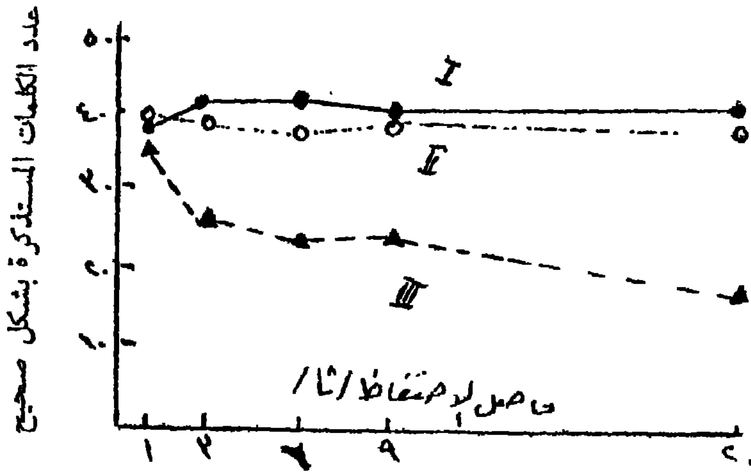
العشرة المفحوصين ، شكلّتْ مجموعةً لإجراء التجربة الحاسمة : الخمود أم التداخل ؟ هل نسوا هم فعلياً المعلومة المعروضة عليهم خلال فاصل الاحتفاظ ذي الخمس عشرة ثانية ، والذي . كانوا خلاله مشغولين بمراقبة الإشارة الصوتية وتجنّبوا التكرار ؟ بدا الجواب ، مُرْضياً : خلال الـ / ١٥ / ثانية هذه ، فَقَدَ بشكل متوسط حوالي / ٢٥ ٪ / من المادة المستقبَلة في البداية . أشار هذا ، إلى أنّ الآثار خمدتْ في دور الاحتفاظ . من المهمّ التأكيد على عنصر آخر فعندما انحصر التمرين البينيٌّ في مراقبة مقطع محدد (مقطع ت و ن) في نسق من المقاطع (د و ن و ت و ن) كانت درجة النسيان أعلى بـ / ١٤ ٪ / منه في حالة مراقبة الإشارة الصوتية . من هذا ، صاغت ريتمان نتيجة أنّ الأثرُ السقفيّ (في تجاربها ، ومن المحتمل ليس في تجارب شيفرين الذي توخّى حذراً أكثر فعاليّة) والتكرارَ الخفيّ (كما هو في تجاربها الأولية وعند شيفرين) حرّفوا النتائج بتحويلهم ضد نظرية الخمود ، علماً ، أنّ النسيان في حقيقة الأمر من الذاكرة القصيرة بالحدّ الأدنى مرتبطٌ بخمود الآثار .

لكن ريتمان مع هذا ، أشارت إلى الحصول على معطيات في تجربتها تشير إلى نسيان ما بنتيجة التداخل ، في الحالة المُعطاة ـــ التداخل المرتبط مع تنفيذ تمرين مراقبة مقطع محدد ، حيث حدّدت هي ، أنّ النسيان في هذه الشروط كان أكثر جسامةً منه في حال مراقبة إشارة صوتية بسيطة (ton) « نغمة » . وَجَد شيفرين أيضاً ، أنّ التمرين الحسابي ، يسبب النسيان في تلك الحالات عندما . لا يبدي تمرين مراقبة الاشارة الصوتية تأثيراً من هذا النوع . بالرّغم من أنّ التمارين ـــ الشواغل

« distracuve » حُدِّدتْ بهدف منع التكرار بدون أي تداخل مع العناصر التي توجّب حفظها ، فانّ بعضاً من هذه التمارين على ما يبدو ، خلق تداخلاً ما . وتحديداً في هذه التمارين التداخلية لُوحظ أكبر نسبة عالية للنسيان .

في عدة تجارب أظهر أنّ تمارين ـ الشّواغل يمكن أن تخلق تداخل فعليّاً . إلى هنا تنتمي تجارب ريتمان وشيفرين ، والّتي ، فيها غالباً ما عرقلت التمارين التي تتطلب خبراتٍ شفهيةٍ وبيّنةٍ (خبرات التعامل بواسطة الكلمات والمقاطع) الاحتفاظ بالمادة الشفهيّة في الذاكرة أكثر ما عرقلته التمارينُ اللاشفهية ؛ كمراقبة الاشارة مثلاً . أظهر يوتكنز « waticins 1973 » ومساعدوه أنّ التمارين اللاشفهية الصّعبة ، يمكن أن تؤدّي إلى النسيان من الذاكرة القصيرة أيضاً . فقد عرضوا على المفحوصين للحفظ سلسلةً من خمس كلمات . كشاغلٍ أُدخل تمرينٌ أصغى فيه المفحوص لنسقٍ من الأصوات المعزوفة على البيانو وتابعها بضغط على زر محدّد بعد ظهور كلِّ صوت . سبّبَ هذا نسياناً جزئياً في الكلمات الخمس المعروضة خلال فاصل احتفاظ مقداره عشرين ثانية على الرّغم من أنّه لم يكن كبيراً كما هو في تجارب البيترسونيين » رسم) ٦ : ٧) .

عـرّضَ بوتكنز ومساعدوه « اقتراحاً » مفاده ، أنّ درجةَ النسيان المشروط بالتّمرين ـــ الشّاغل من الذاكرة القصيرة ، تتعلّقُ بخاصيّ هذا التمرين . واحدة منهم ـــ درجة تشابهه مع المادّة التي يجب تذكّرها . يُفترض أنّ التّداخل مشروطٌ بهذا التشابه : كلّما كان الشّبه كبيراً ، كلّما كان التداخل المؤدّي لاضعاف الآثار في الذاكرة القصيرة أقوى ،



(الشكل ٦ : ٧ : علاقة عدد الكلمات المستذكرة بشكل صحيح إبطول فترة دور الاحتفاظ بشروط ثلاثة متنوعة (١٩٧٣ بويتكينز) ١-عندما كان الصمت مخيماً في زمن الاحتفاظ. ٢-عندما سمع المفحوص عدة أصوات في زمن الاحتفاظ . ٣-عندما تابع المفحوص تسلسل الأصوات في زمن الاحتفاظ متفاعلا بشكل محدد مع كل صوت منها) .

وحينها ، لا يمكن استرجاع المعلومة بعد فاصل الاحتفاظ . التجارب التي شرحناها هنا « تجارب البيترسونيين ، وشيفرين ، وبويتكينز وتجارب ريتمان . . . . . » ومعطيات أخرى أيضاً غير مدروسة هنا تؤكّد هذا . ويكلغرين « wicIcelgren 1965 » وجد أنّه إذا كانت المادة المشكّلة للشّاغل والمادة المحفوظة متشابهتين بالإيقاع « بالرّنين » فانّ درجة النسيان أعلى ممّا هي عليه في حال عدم التّشابه . لاحظ ديتش « deutsch » أنّ الاحتفاظ في الذاكرة لطاقم محدّد من النغمات « suoɟ » أثناء الإصغاء لنسق آخر من الأصوات أصعبُ منه في حال الإصغاء لنسق من الأعداد . كلٌ هذا يسمح لنا بالاعتقاد ، أنّ الشّواغل، يمكن أن تدخل باحتكاك وتتداخل مع المادة الخاضعة للحفظ الموجودة في الذاكرة القصيرة . يتوافقُ هذا التّصوّر على ما يبدو ، مع الفكرة

القائلة ، أنّ الذاكرة القصيرة — هي ذلك المكان ، حيث يُنْجَزُ « عملٌ » ما (مثلاً حين تنفيذ التمرين الشاغل) . مادام اختزان هذه المادّة يتمُّ أيضاً في الذاكرة القصيرة ، فمنَ الاحتمال الكامل أنّ طاقمين من المادة يمكن أن يدخلوا باحتكاك ، وأنّ هذا الاحتكاك يؤدّي إلى التداخل الذي تُحَدِّدُ درجته بالتشابه بين هذه المادة وتلك .

العامل الثاني الذي يتعلّقُ به النسيان من الذاكرة القصيرة حسب يوتكينز ومساعديه هو التعقيد العام للتّمرين الشّاغل . يعتبر هؤلاء المؤلّفون ، أنّه في ذلك المعدّل الذي تُستخدم فيه أثناء تنفيذ التمرين — الشاغل سعة الجملة المعالجة للمعلومة (أو الانتباه — بمعنى السّعة المعلومة) فان هذا التمرين سيخلق تداخلاً معيّناً .

تشكّل أمثلة لهذه التمارين : ١ (متابعة وتقطع الانقياد مع نسقٍ من النغمات . ٢) العدّ العكسي . ٣) تمارين الجمع .

تُثْبِتُ هذا المعنى « هذه الفكرةَ » نتائجُ تجاربِ أُخرى أشارت إلى أنّ درجة صعوبة التمرين — الشّاغل تؤثّر فعلياً على الاحتفاظ بالمادة في الذاكرة القصيرة (انظر مثلاً ؛ بوسنير وكونيلك ١٩٦٥ وبوسنير وروسّمان ١٩٦٥) . على أساس معطيات ريتمان ، يمكن الافتراض أنّ واحدة من آليّات (ميكانيزمات) التداخل في هذا التمارين تكمن في أنّها تعرقل التكرار وبهذا الشكل تخلق الظروف المواتية لخمود الآثار . استطعنا أيضاً ملاحظة أنّ هذا يتوافق مع التصوّر حول الذاكرة كمكان ليس للاختزان فقط ، بل ، لمعالجة المعلومات أيضاً . هذا يستوجب التوقّع ، أنّه لتنفيذ تمارين أكثر صعوبة يستوجب وجود

ساحة عمل ، وهذا ما يؤدّي إلى اختصار « تقليص » المكان اللّازم لهذا العمل ، كتكرار المعلومات وللاختزان أيضاً ولنفس الشيء للنسيان الكبير . تتوافق مع هذا التطور أيضاً معطيات ميردوك « murdoca 1961 » حول أن كمية « مقدار » المعلومة الخاضعة للإختزان تؤثّر على التذكّر . في التجربة الّتي كان فيها الشّاغل تمرين العد العكسي لاحظ ميردوك أنّ النسيان يتمّ بشكل أسرع عندما يكون ضرورياً تذكر اللوحة الثلاثية « trigramma » المؤلّفة من حروف صوتية أو ثلاث كلمات وأبطأ عندما كان هذا الشاغل مؤلفاً من كلمة واحدة . في الحالة الأولى احتوت المادة على ثلاث وحدات بنائيّة – (مما تطلّب مكاناً أكبر للاختزان) ، أمّا في الثانية تطلّب وحدة بنائيّة وحيدة فقط .

تأثير العمليّات المعرفية على النّسيان

إذا كانت هذه العوامل ، كمواصفات العمل الممارس في زمن فاصل الاحتفاظ ، مقدار المعلومة المحفوظة ، ودرجة صعوبة التمرين البينيّ تؤثّر على اختزان المادة في الذاكرة القصيرة فانّ هذا يقودنا من جديد إلى فكرة معروفة سابقاً ، تتضمّنُ هذه الفكرة أنّ في عملية النسيان من الذاكرة القصيرة يشارك المركّبُ المعرفيُّ « component » المماثل لتلك العوامل الّتي تنظّمُ المعالجة الانتقائية للمعلومات الدّاخلة واكتشاف الأشكال والعمليات المشابهة للبنائية والتكرار أيضاً . هذه الفكرة تُثَبّتُها نتائج أبحاث ڤوونورمان « wawgh norman 1968 » الذين أجرَوا مجموعة من التجارب الإضافية مع « العدد – المسبر » . لاحظ هؤلاء الباحثون ، أنّ على النسيان من الذاكرة القصيرة لا يؤثّر فقط

عدد العناصر في الفاصل بين عرض العنصر المعطى واستذكاره الاختباري، وتحتوي هذه العناصر أيضاً. تُبيّنُ معطيات فو ونورمان، أنّ المسألة ليست في العدد العام للعناصر البينيّة، بل، في عدد تلك العناصر التي تتداخل مع المادة الخاضعة للحفظ. بعض العناصر لا تسبّب تداخلاً وخصوصاً تلك التي يمكن أنْ تكون متوقّعة في قرينة التجربة المعطاة.

بهدف التأكّد من هذا، لنرى ما سيحدث إذا عرضوا علينا نسقاً من الأرقام المؤلّفة من ثلاثة أعداد متشابهة: ٥٥٥، ٦٦٦، ٣٣٣ . . . وهكذا دواليك.

هل يمكن النظر إلى كلّ تكرار للعدد كعنصر تداخلي؟ حتّى بالادراك الساذج النقيّ قد يبدو هذا قليل الاحتمال: أليس كافياً لنا ببساطة حفظ القاعدة، أنّ كلّ عدد يُكَرَّرُ ثلاثاً بدلاً من حفظ كل تكرار بشكل معزول. هذا ما حدث تحديداً، في حقيقة الأمر، فو ونورمان أثبتوا أنّ تلك العناصر التي يمكن توقّعها لا تتداخل بنفس الشكل الذي تتداخل فيه العناصر غير المنتظرة. ومرّةً أخرى يتوجّبُ علينا صياغة النتيجة، أنّ الجملة العاملة للمعلومات ليست سلبية منفعلة « passive » بل تحتوي على ميكانيكية (ميكانيزم) منظّمة مرتبطة بالعمليات المعرفية.

بهذا ننهي دراسة النسيان من الذاكرة القصيرة. نستطيع أن نختم، أنّه لإيضاح كلّ المعطيات المتوفّرة، من الضروريّ نظرية ما، يُحتَملُ مكانٌ فيها للخمود السلبي للآثار وللتداخل أيضاً: يحدث الخمود في حال عدم وجود التكرار، ويمكن احداث التداخل بادخال معلومةٍ جديدة أو بتنفيذ تمرين ما (عملٍ) في ذلك الوقت عندما يُطلب الاحتفاظ بالمعلومة

المعروضة أولاً . درجة التداخل التي يخلقها التمرين المعطى ، تتغيّرُ حسب العلاقة بقربه من المادة المختزنة في الذاكرة القصيرة وأيضاً بسعة الذاكرة القصيرة تلك التي من الضروري استخدامها لتنفيذه . كلّما كان التداخل كبيراً في التمرين المعطى ، كان نسيان المادة المنافسة الذي يسببّه أضخم . وفي النهاية من المهمّ جداً التأكيد ، أنّ طابع النسيان يحدَّدُ بعمليات منظّمة . بهذه العمليات تتعلّق أي المعلومات تحديداً تختزن الذاكرة ، على أيٍّ منهم يجري العمل حالياً ، وهل يجري التكرار ، لذلك فهي تلعب دوراً ما أيضاً ، في تحديد أيّ المعلومات ستبقى في الذاكرة القصيرة .

* * *

الفصل السابع

الذاكرة القصيرة

حفظ المعلومات في الشكل اللاصوتي

درسنا في الفصل الثاني الموديل العام لجملة معاماة المعلومة عند الإنسان . بالضرورة كان تصوير هذا الموديل مُبَسّطاً . واحدةٌ من التبسيطات كان التأكيد على أنَّ المعلومة تُشَفَّر في الذاكرة القصيرة بالشكل الصوتي (السمعي) وفي الذاكرة المديدة بالشكل التصويري .

أشرنا في نهاية الفصل أنه في رَسْمِنَا للذاكرة القصيرة سقطت مجموعة من النقاط المعقّدة . في الفصل الحالي سنرى نحن في أيِّ شيءٍ يكمن بعضٌ من هذه التعقيدات وسننتهي بدراسة الذاكرة القصيرة والعمليات المتعلّقة بها .

واحدةٌ من أكثر المسائل أهميّة ، المرتبطة مع شرحنا المبسّط الأول للذاكرة القصيرة ، تكمنُ في أنَّ الذاكرة القصيرة صُوِّرَتْ كمخزّانٍ للعناصر المشفّرة صوتياً (سمعياً) . طبعاً ، إنَّ قسماً كبيراً من الإبحاث العالية المستوى « original » في هذا المجال (مثلاً : الأخطاء « السمعية » المبيّنة بواسطة conard 1964) أشار إلى أنَّ المعلومات تُختزَنُ في الذاكرة القصيرة بشكلها الصوتيّ . لكن توجد

معلومات أيضاً في صالح التشفير البصريّ والتصويريّ للعناصر في الذاكرة القصيرة . مثلاً ، وبالرّغم من أنّه افتُرضَ في شرحنا الأول للذاكرة القصيرة أنّ الحرف يؤشّر « يُعلَّم » ويُشفّر صوتياً في حال عرضه البصري بهدف الحفظ في الذاكرة القصيرة (كالحرف س يتحول إلى الصوت « س ») ، تشهدُ بعض المعطيات على أنّ الحرف المعروض بصريّاً يمكن أنْ يُشفَّرَ بالشكل البصريّ أيضاً (أيْ أنّ س يُحفظ بصيغة الشكل « س ») . في الفصل الحالي سنركّز انتباهنا على المعطيات الموجودة إلى جانب الاحتفاظ اللّاصوتي للمعلومة .

قبل أن نبدأ بدراسة الشّيفرات اللّاصوتية في الذّاكرة القصيرة ، يجب تحديد المقصود عندما يتحدّثون عن التصوّر البصريّ ، أو الدلاليّ للمعلومة في الذاكرة القصيرة . أراديّاً عرّفْنَا الذاكرة القصيرة كمكان تُحتفظ فيه الرسومات الشّفهيّة لهذه العناصر أو تلك (أي مقاطع أو كلمات) بالشّكل الصوتيّ ، لكنّ هذا التعريف نفسه ينفي امكانيّة التشفير البصريّ أو الدلاليّ في الذاكرة القصيرة ، لذلك ، وبهدف دراسة صفات المعاومة المختَزَنة في الذاكرة القصيرة يجب علينا حالاً ، إعطاء تعريف للذاكرة القصيرة بشكل مستقل عن شيفرة من هذا النوع أو ذاك .

لهذا التعريف يمكن استخدام علامة « قيمة » فترة حفظ المعلومة . ألا نستطيع القول ، أنّ الذاكرة القصيرة — هي خزّان تُحتفظُ العناصر فيه لفترة زمنية قصيرة — بما يقارب عدة ثوانٍ إذا لم يحدث تكرار ؟ كان بامكاننا القول أيضاً ، أنّ المعلومة الداخلة من أعضاء الحواس (أو المسجّلات الحسّيّة) أو من الذاكرة المديدة ، أيضاً يمكن أن

تختزن في الذاكرة القصيرة . بهذا التعريف يمكن القول ، أنَّ المعلومة المختزنة في الذاكرة القصيرة يمكن مصادفتها بأيِّ شكل — لكن وفي هذه الحالة ، من المهمِّ بشكلٍ خاص وضع حدود بين المسجَّلات الحسية والذاكرة القصيرة ، باعتبار المعلومة تُختزن في المسَّجلات الحسيَّة لفترة قصيرة أيضاً . لذلك ، من الضروريِّ ادخال سمةٍ أخرى . نستطيع القول ، أنَّ العناصر الدَّاخلة إلى الذاكرة القصيرة من المسجَّلات الحسية ، لا تُحتوى فيها بصيغة المعلومة الحسيَّة الخام « غير المُعالَجة » بل تكون قد عبرت خلال المرحلة الحاسمة من التعرف على الأشكال . حيث تدخل في سيرورتها (لمرحلة التعرّف على الأشكال) في احتكاك مع التّصوّر الموافق في الذاكرة المديدة — هذه العناصر لم تعد غير مُصنّفة « precategorial » . لذلك أردنا دراسة المعطيات التي تُشير إلى إمكانيّة الاختزان القصير الأمد للمعلومة في الشكل اللّاحسّي — في صيغة شيفرة لا صوتيّة (وتحديداً بصرية أو دلالية) .

الشيفرات البصرية في الذاكرة القصيرة

من شيفرات الذاكرة القصيرة اللّاحسّية واللّاصوتية ، سندرس في البداية الشيفرات البصرية . بشكلٍ خاص سنناقش المعطيات الشاهدة لصالح أنَّ المعلومةَ البصريّة يمكن أن تُختزن لبعض الوقت حتى وبعد اختفاء المنبِّهِ على الرّغم من أنَّ المعلومة على ما يبدو ، لم تعد موجودة في المسجل الحسي . سنناقش أيضاً المعطيات حول امكانية استخراج « استحضار » المعلومة المشفّرة بالشكل البصري والموجودة في الذاكرة المديدة منها لفترة زمنية قصيرة . بهذا الشكل ، سيكون من الضروري لنا دراسة نتائج الأبحاث المؤكّدة لامكانية اختزان المعلومة بشكلها

البصري ــ الاختزان الذي يتمتّع بنفس سمات الاختزان الصوتي ، والذي وجّهنا إليه جلّ انتباهنا في التحليل السّابق للذاكرة القصيرة .

تجارب بوزنير بمقارنة الأحرف

مجموعة واحدة من المعطيات القائلة بوجود تشفير بصري في الذاكرة القصيرة حُصِلَ عليها بمساعدة المنهج الذي صاغه بوزنير : « posnev 1969, posne a.o 1969 » .

تعطي أبحاث بوزنير أسساً قويّة الحجّة الافتراض أنّ :

١) بعد تأثير المنبّه البصريّ فانّ المعاومة البصريّة تُحتفظ في ظروف متناقضة مع الاختزان التصويريّ .

٢) يمكن أيضاً أنْ تدخلَ المعاومةُ البصرية ولفترة زمنية قصيرة من الذاكرة المديدة . تكمن طريقة بوزنير الأساسية فيما يلي الشكل (٧ : ١) :

نوع العينّة	ما يرى المفحوص	الجواب الصحيح
بتوافق تام	ج ج	متشابهة
بتوافق التسمية	جـ ج	متشابهة
العينة « السلبية »	ب ج	مختلفة

زمن الاستجابة

شكل (٧) اشكال العينات الممكنة في تجارب بوزنير بمقارنة الاحرف

يشارك المفحوص في نسق طويل من العينات التي تستمر كلٌّ منها لفترة قصيرة جداً . في كل عينة اختبارية يعرضون على المفحوص حرفين. يجب عليه أن يخبر هل تملك هذه الحروف تسمية متشابهة (مثلاً ج ،

ج أو خ و خـ) أو مختلفة مثلاً (ب و ج) ، يفعل المفحوص هذا بالضغط على أحد الأزرار الموجودة أمامه .

من المدهش فعلياً أنّ هذا التمرين ــ بالاختلاف عن أكثر التمارين المدروسة سابقاً ــ يستطيع المفحوص ــ تنفيذه بدون أيّة أخطاء . لذلك لايستطيع الفاحص في هذه الحالة أن يبقى راضياً بتلك المعطيات كنسبة الأجوبة الصحيحة والخاطئة ببساطة . التابع المتحول هنا هو زمنُ استجابة (ز ، إ TR) المفحوص ــ الزمن اللاّزم له بعد عرض الحروف ليعطي أجوبة ــ متشابهة « أو مختلفة » . بشكلٍ أدق «ز إ TR » هو الزمن الفاصل بين عرض الحروف وجواب المفحوص .

نظرياً تبيّنُ هذه القيمة كم يتطلّب من الوقت للعمليات الداخلية الموافقة . في تجربة بوزنير في زمن الاستجابة « ز إ tr » يدخل الوقت الضروريُّ للمفحوص لكي يستقبل الحروف بصرياً ، يقارن الواحد مع الآخر ، يقرِّرَ هل هم مختلفون أم متشابهون والضغط على الزرِّ اللازم . سيكون زمن الاستجابة « ز إ » أقل أو أكثر ، بالعلاقة مع كم يلزم من الوقت للمفحوص لتنفيذ هذه الأفعال . لكن استخدام زمن الاستجابة « ز إ TR » في علم النفس التجريبيّ لا يقتصر على تجارب من هذا النوع . فلهذا القياس تاريخ قديم . فقد اقتبسه بوزنير من عمل دوندريس « donders 1962 » الذي اقترح « طريقة الطّرح » لاستخدام زمن الاستجابة « ز إ » أثناء دراسة العمليات النفسيّة . هذه الطريقة بسيطة جداً . لنفرض أن لدينا تمرينين من س و ع وأنّ في التمرين ع يدخل التمرين س كاملاً زائد مركب آخر بسيط ق (أي أن ع = س + ق » . حينها بعد قياس « ز إ » لتنفيذ التمرينين س و ع يمكن طرح (ز إ) س من ز إ

لـ ع) فنحصل على الزّمن اللازم لتنفيذ المركّب ق . بهذا الشكل يمكن بحث طبيعة (ق) حتى إذا كان مستحيلاً مراقبة هذا المركّب بشكلٍ منفصل . بصيغةٍ أكثر شموليّة : باستخدام زمن الاستجابة ، يمكن فرز مركّبات معزولة للتمارين وبحث بعض صفات العمليات النفسية .

لنعد إلى تجارب بوزنير . كما نشاهد على الرسم (١٠٧) هناك حالتان يجيب فيهما المفحوص « متشابهة » . يعطي هو ، جواباً كهذا ، إذا كان الحرفان المعروضان متطابقين (مثلاً ج ، ج) ، وسنسمي هذا « تطابق كامل » . ومرة أخرى يجيب « متشابهة » إذا لم يكن الحرفان متطابقين ، ولكن لهما نفس التّسمية (ج ، جـ) ، « الأجوبة متشابهة « »ومختلفة » نسمّي أيضاً إيجابيّة وسلبيّة بالتّوافق » . كقانون ، تكون قيمة زمن الاستجابة ز إ (TR) مختلفة لهذا الحالات الثلاث — مع التطابق التام ، مع تطابق التسميات ، ومع الحروف المختلفة . في حالة التّطابق الكامل ، غالباً ما يجيب المفحوص بـ (٠،١ ثا) أسرع (في تجارب زمن الاستجابة (TR) يُعتبر هذا قيمةً كبيرة جداً) من حالةِ تطابق التسميات أو الجواب السلبي . يسمح هذا الافتراض بالقول أنّ هناك اختلافات ما ، موجودة في العمليّات الداخليّة المرتبطة بتنفيذ هذه التمارين . لإيضاح ، بأيّ شيء تكمن هذه الاختلافات ، يجب تفكيك التمرين المنفّذ إلى مركّبات معزولة كلٌّ منها يشغل قسماً من الزمن المفقود كلّه . بهذه الطريقة نحاول نحن ، فرز ذاك المركّب أو تلك المركّبات التي ، تشغل زمناً إضافياً في الحالات المختلفة عن حالة التطابق التام .

افتراضاً ، نستطيع مفصلة التمرين بالشّكل التّالي : يستقبل المفحوص الحروف في البداية (يُشفّرها بصرياً) ، من ثمّ عليه تسميتها ، من

ثم يقرر هل لها تسميات متشابهة أم مختلفة ، وفي النهاية يعطي الجواب بالضغط على الزرّ . تشغل هذه العمليات كلّ الزمن – منذ بداية عرض الحروف وحتّى الجواب . ليس هناك أسس كافية للافتراض أنّ الزّمن اللّازم لاستقبال الحروف مختلفٌ في الحالات المختلفة ، بدقّة أيضاً ، لا يمكن الشّك أنّ الزّمن المفقود على ضغط الزرّ قد يتغيّر . على الأغاب ، تتعلّق الاختلافات في زمن الاستجابة « TR » بالزّمن اللّازم لعمليات التسمية والمقارنة . عندما تكون الحروف متطابقة ، فمن المحتمل أنّه على تنفيذ هذه العمليات يُفْقَدُ زمنٌ أقلّ مما لو كانت الحروف مختلفة واحد عن الآخر .

حسب رأي بوزنير ، فانّ الاختلافات في « ز إ TR » مشروطةٌ بعدم ضرورة ذكر كلا التسميتين في حال وجود حرفين متطابقين .

يفترض هو ، أنّ تطابقهما يُلاحظ فوراً بعد الاستقبال البصري لشكلهما الفيزيائي . فقط عندما تكون الحروف غير متطابقة ، تظهر ضرورة اعطائها تسمياتها ومقارنة هذه التسميات . مختصر القول ، في حالات التطابق التام (ج ، ج) يُرَدُّ التمرين للاستقبالِ والتشفير البصري ، مقارنةِ الأشكال الفيزيائية واعطاء الجواب ، في حالة تطابق التسميات (ج ، ج) أو الجواب السّلبي (ج ، ق) فانّهُ يتضمّنْ الاستقبال والتشفير البصري ، التشفير الشفهي (التسمية) ، مقارنة التسميات واعطاء الجواب ، في حال تطابق التسميات فانّ فعل الاستجابة – بسبب العدد الكبير من المركّبات الدّاخلة فيه – يجب أن يشغل زمناً أطول ، وهذا ما يؤدّي إلى الاختلافات المُلاحظة في ز إ (TR) . مختصر القول ، أنّ المقارنة في حال التطابق التام تستند – حسب رأي

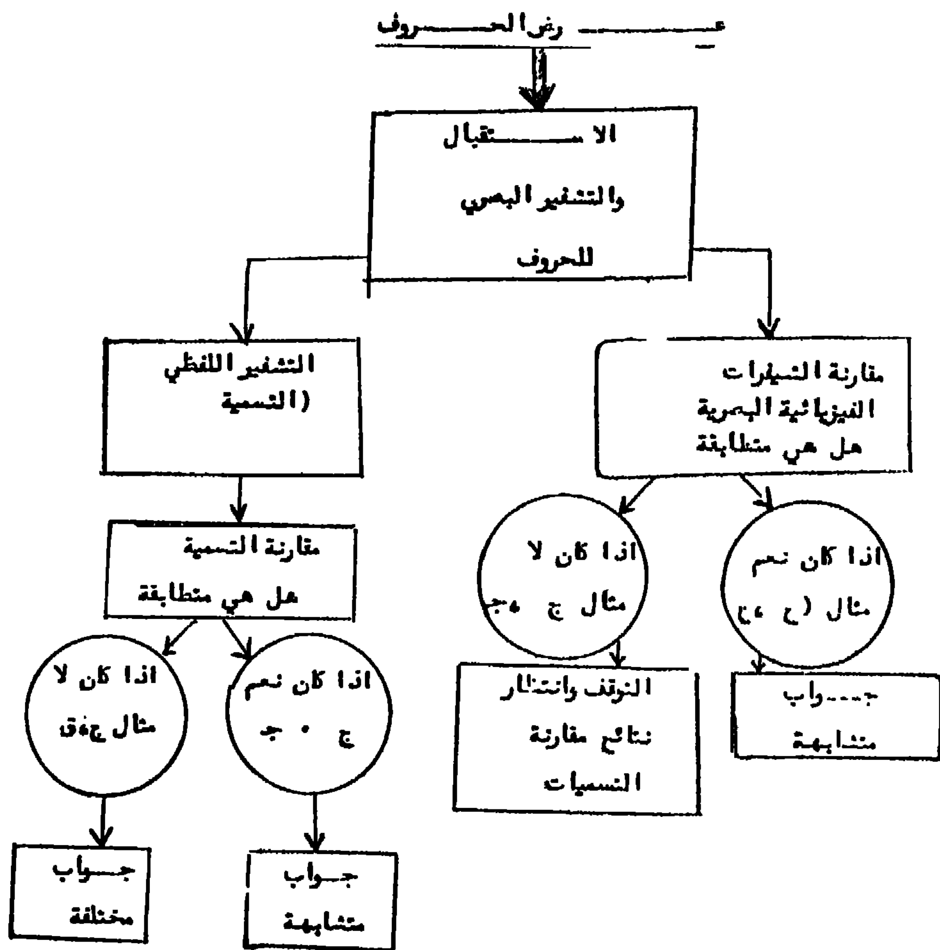
بوزنير — على المعلومات البصريّة أمّا في حالات تطابق التسميات — فعلى الشّيفرات اللفظية (الشكل ٧ ، ٢) .

نظراً لأنّ المعلومة البصرية هي التي تُقارن في حالة التطابق التام ، بهذا الشيء نفسه ، نعني ونقصد وجود هذه المعلومة . الشيءُ الأخير لا يستدعي الشّك فيما إذا عُرِضَ حرفان معاً في نفس الوقت ، وبقيا ثابتين حتّى يعطي المفحوص جواباً — تحديداً هذه الحالة هي ما سندرسها . لكن من الضروريّ لنا براهين أنّ المعلومة البصريّة تبقى في الذاكرة حتّى بعد اختفاء المنبّـه . الأكثر من ذلك ، نريد نحن بيان أنّ المعلومة مُحتواة ليس في شكلها التصويريّ ، بل وراء حدوده ، أي ، في الذاكرة القصيرة . وبهدف بيان وجود هذه المعلومة البصرية في الذاكرة ، يمكن إجراء تغيير على تجربة بوزنير بعرض حرفين ليس معاً في وقت واحد ، بل بالتتابع . العيّنة الاختياريّة « النموذجية » الوصفية ستكمن فيما يلي :

في البداية يظهر الحرف الأول لمدة نصف ثانية تقريباً ، من ثم يليه فاصل بين المنبّهين ، الذي يرى المفحوص خلاله ساحةً فارغةً ، بعد ذلك يظهر الحرف الثاني . على المفحوص كما في الشكل الأولي أنْ يُشير هل الحرفان المعروضان عليه متشابهان « أم مختلفان» . يُحدَّدون زمن الاستجابة في هذه الحالة كالفاصل بين ظهور الحرف الثاني وجواب المفحوص .

انظر الشكل « ٧ : ٢ »

في هذا التمرين يجب على الحرف الأول أن يكون باقياً في ذاكرة المفحوص عندما يخبر هو عن جوابه ، لأنّه اختفى عن الشاشة قبل



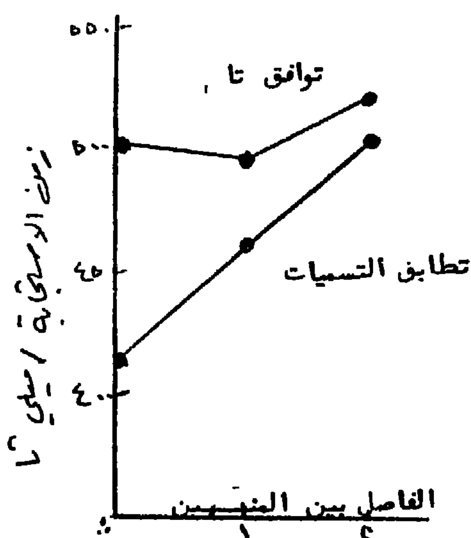
(شكل ٧ : ٢) أشكال العينات الممكنة في تجارب بوزنير بمقارنة الأحرف) .

الفاصل بين المنبّهن . لمقارنة حرفين ، يجب استخدام المعلومة الموجودة في الذاكرة . هل هناك اثباتٌ على أنّ المعلومة المستخدمة في هذه الحالة معلومة بصرية تحديداً ؟ بشكلٍ آخر يمكن القول هل يلاحظ في هذا الشكل من التجربة اختصار (زإ T.R) في حالة التطابق التام بالمقارنة مع حالة تطابق التسميات ؟ على هذا يجب الإجابة تأكيداً ، على أقل تقدير في بعض الشروط . إذا كان الفاصل بين المنبّهين أقل من ثانية واحدة فانّ المقارنة في حال التطابق التام تشغل زمناً أقل ، أمّا اذا اقترب من الثانيتين فانّ الاختلاف في زمن الاستجابة (T.R) يزول (الشكل ٧ : ٣) . بالمناقشة بهذا الشكل أيضاً كما في السابق ، يمكن ختام القول ، أنّه إذا كان زمن الاستجابة (T.R) في حالة التطابق التام أقلّ منه في حالة تطابق التسميات ، فللتأكد من تطابق الحروف التام تُستخدمُ المعلومات البصرّية . لكن ، طالما كان الحرف الأول في لحظة المقارنة غير موجود فيزيائياً ، فانّ المعلومة البصريّة الموافقة ، موجودة في الدماغ حتماً بهذا الشكل ، نمتلك نحن البرهان على أنّ المعلومة البصرية المرتبطة بالحرف الأول تُحفظ على مدى ثانيتين تقريباً بعد اختفاء هذا الحرف .

الزوال التدريجي للاختلاف في زمن الاستجابة كلّما طال الفاصل بين المنبّهين ، يمكن أن يُشرح « يُفَسّرَ » بالخمود التدريجي للأثر البصريّ للحرف الأول في الذاكرة .

وهكذا ، نمتلك نحن الآن معطيات حولأن المعلومة البصرية يمكن أن تُحتفظ لفترة قصيرة في الذاكرة بعد زوال المنّبه . حقيقة ، يبقى سؤال مهمّ : من أين يبدو معلوماً ، بأنّ المعلومات البصرية موجودة في

الذاكرة القصيرة ، ليس في شكلها التصويري ؟ إنّ التجارب المشروحة هنا لا تسمح بتأكيد أنّ المعلومات التصويرية لا تُستخدم في مقارنة حرفين متطابقين. لكنْ، هناك معطيات تُشير إلى أنّ الآثار المستخدمة في هذه الحالة موجودة في غير المسجل الحسي ، والأكثر احتمالاً ، أنّها مرتبطة بالذاكرة القصيرة « بالموافقة مع المقاييس التي ثبّتناها في بداية الفصل » .



الشكل (٧ : ٣) تأثير الفاصل بين المنبهين على زمن الاستجابة في حال مقارنة الأحرف المعروضة بالتتابع . (بوزنير ١٩٦٩) .

واحدةٌ من الحجج المطروحة لصالح الطبيعة اللاحسيّة لهذه الآثار البصرية تكمن في أنّها ، على ما يبدو تبقى حتّى بعد زوال الشكل التصويري « posner 1969 » . نفترض مثلاً أنّهم يعرضون في الفاصل بين حرفين ، ساحةً ما مموّهة — لِنَقُلْ زخرفة اختيارية « بيضاء — مسوّدة» . يتبع هذا التوقّع أنّ هذه الزخرفة

ستمحي الشكل التصويري للحرف الأول . في هذه التجربة ، برغم ذلك يظهر التطابق التام للمفحوصين بشكل أسرع من تطابق التسميات «بالرّغم من فقدان زمن أطول في الحالتين منه في حالة الفاصل بين المنبهين « الفارغ » » . بهذا الشكل تُختَزَنُ المعلومة البصرية حول الحرف الأول على ما يبدو حتّى بعد عرض السّاحة المسوّهة وهذا يعني أنّها مُختزنة ليس في المسجل . الحسّي ، بل ، في مكانٍ آخر .

إشارة أخرى إلى أنّ الذاكرة التي ناقشناها لا تمثّل حالة حسية ، تشكّلها معطيات حول امكانية اقتباس شكل مماثل من الذاكرة المديدة . لنصف نتائج واحدةٍ من هذه التجارب « posner a o 1969 » .

بدلاً من العرض البصريّ للحرف الأول يقولون للمفحوص : « هذا حرف التاج ج » من ثمّ يتبعه فاصل « فارغ » ، بعد ذلك يُعرض إمّا حرف تاج « ج » أو أيّ حرفٍ آخر . في هذه الشّروط يكون زمن الاستجابة للأجوبة الإيجابية « عندما يتوافق الحرف الثاني مع المعروض » بالمقارنة مع زمن الاستجابة لحالات التطابق التام (في الظروف العادية ، أي في حالة العرض البصريّ للحرفين) بوجود فاصل بين المنبهين ثانية واحدة أو أكثر . عندما يكون الفاصل أقلّ من ثانية واحدة فانّ التطابق التام يُظْهَرُ بواسطة المفحوص بشكل أسرع قليلاً . تسمح لنا هذه النتائج بالافتراض أنّ المفحوص يستخدم العروض اللّفظية ، لكي يشكّلَ النموذج البصرّي الداخليّ للحرف المعان (بمساعدة القوانين التي تصفُ التّوافق بين لفظ وشكل الحرف) .

بعد ظهور الحرف الثاني ، يقارن المفحوص معه النموذجَ الداخليّ

الذي ، صَنَعَهُ هو . إذا كان نموذج المفحوص ثانية واحدة على أقل تقدير لبناء هذا النموذج الداخلي ،فانّ هذا النموذج يُقارَنُ مع ما امتُلِكَ أثناء العرض البصري للحرف الأول . إذا كان الزمن قصيراً جداً (أقل من ثانية واحدة)يحصل نموذج « ذو نوعية أسوأ » من أثر الحرف المعروض بصرّياً . كما نرى ، من المحتمل أنّ المفحوص يمكن أن يصوغ تصوّره البصري بالتوافق مع القوانين المحتواة في الذاكرة المديدة ، أو يمكن أنْ يُبقي في الذاكرة نموذجاً آخر مماثلاً بعد العرض الفعليّ للمنبّه . يشكّلُ هذا حجّةً ذات شأن ، لصالح أنّ النموذج البصريّ المحفوظ بعد زوال المنبه ، لايمثل أثراً تصويرياً ، طالما ، أن نموذجاً من هذا النوع ، قديفرز من الذاكرة المديدة ، ولا يمكن أن يحصل فقط من أعضاء الحسّ مباشرة .

تجارب على الانعطافات الذّهنيّة

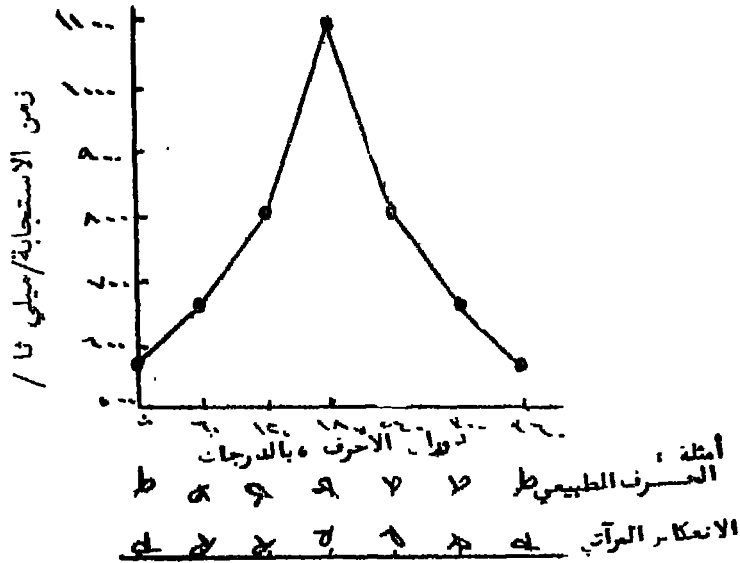
التصوّر الذي يشكّلُه المفحوص باستخدام المعلومات من الذاكرة المديدة ، متشابهٌ مع مثيله الذي يمكن أن يظهر أثناء محاولة توضيب أحرف الأبجدية بصرّياً في ذهنِه . معلومات إضافية حول هذه التصوّرات حُصِلَ عليها في أعمال روجر شيبراد ، لين كوبر ومعاونيهم « shepand 1971 coopen a shepard 1973 » . مارس هؤلاء المؤلّفون بحثَ ما يُسمّى الانعطافات الذهنيّة — انعطافات النماذج البصرّية المماثلة لتلك التي درسناها . أعطوا المفحوصين تمارين مشابهة لتمارين يوزنير . في واحدة من التجارب ، كان على المفحوصين الضّغط على زرٍ واحد في حال عرض الحرف ، وعلى زرٍ آخر — في حال عرض الانعكاس المرآتي لهذه الحرف . الممتع بشكلٍ خاص أنّ المنبّهَ يمكنُ أن يدور في مستواه الخاص نفسه . هكذا مثلاً كان من الواجب التعرف عليه كحرف « طبيعي » (أيّ حرف سيكون إذا دُوّر بشكل

صحيح (، أو ق ک ، ؟ كانعكاس مرآتي له . زاوية الانعطاف نسبة للوضع الطبيعي تغيّرت في المجال من (٠ د) وحتّى (٣٦٠د) . أثبت شيبارد ومساعدوه أنّ زمن الاستجابة (T.R) اللّازم للجواب الصحيح يتواجد بعلاقة طرديّة مع درجة انعطاف الحرف (الرسم ٧ : ٤) . مع معدل دورانه من (٠ د) حتّى (١٨٠ د) زمن الاستجابة يتزايد . بالدّوران اللّاحق من (١٨٠د) وحتّى (٣٦٠ د) (وهذا ما يوافق الانعطافات من (١٨٠د) وحتّى (٠ د) في الجهة المعاكسة) انخفض تدريجياً . خصائص تغيّرات زمن الاستجابة (T.R) تسمح بالأفتراض أنّ المفحوص يُدَوِّرُ الحرفَ ذهنياً ، واضعاً إياه في الوضع الطبيعي (مع عقارب الساعة أو بعكس عقارب الساعة ، بالنظر إلى الطريق الأقصر مثلاً ط ط ، من ثمّ على أساس النموذج البصريّ الحاصل ، يقرِّر هل « طبيعي » هذا الحرف أم مرآتي . كلُّ درجةٍ زائدة تمّ عطف المنبِّه بها زادت من زمن الاستجابة . ممّا أدّى إلى الزيادة التدريجية لهذا الزمن مع زيادة درجة الدوران . بهذا الشكل ، وبالحكم بهذه النتائج ، فانّ المفحوصين قادرون على إجراء انعطاف لأيّ انعكاس ذهنيّ للمنبِّه — لشفيفرةٍ بصرّيةٍ قصيرة الأمد ذات نوع خاص . يمكننا بشيءٍ ما ، اختتام القول حول طبيعة هذه الشبفرة البصرية : في كلّ الأحوال ، يجب عليها أنّ تكون بذلك الشكل بحيث يصبح ممكناً تدويرها ، وهذا يعني أن الشّيفرة — ليست فصيلة من العلامات ببساطة . كيف كان ممكناً تدوير فصيل من العلامات ؟ كيف كان ممكناً بتدوير فصبل ما ، بالتسبّب بتغيير طبيعي في زمن الاستجابة (T.R) ؟ شيبارد ومساعدوه يفترضون ، أنّ الشّيفرة البصريّة يجب أن تكون بدرجة أقل

أو أكثر انعكاساً طردياً للمنبّه الأولي . (انظر الشكل ٧ : ٤) .
تجارب آخرى كثيرة أُجْريَتْ في الفترة الأخيرة تشهد لصالح أنّ شيفرة الذاكرة القصيرة ليس من الضروري أن تكون صوتيّة : من الممكن وجود تصوّرات بصرية كهذه (المشكّلة بمساعدة المعلومات من الذاكرة المديدة أو العاكسة مباشرة للمنبّه الخارجي » التي تُحفظ في الذاكرة القصيرة لبعض الثانية . أو حتّى ذلك الوقت حيث يتمّ عمل » ما عليها .
تجارب كثيرة مماثلة لهذه ، بحيث تبدو دراستها كلّها هنا مستحيلة .
لكن قبل أن ننهي نقاشنا حول الذاكرة القصيرة البصرية ، لنتعرّف على مجموعة واحدة من التجارب ذات العلاقة مع نظرية وجود شيفرات بصرية . لم تكن هذه التجارب موجّهة لدراسة الذاكرة القصيرة البصرية .
أوّلُ ما همّ مؤلّفتها ساوول ستيرنبرغ مشكلة افراز المعلومة من الذاكرة القصيرة .

تثبيت الذاكرة والذاكرة القصيرة البصرية

وضعت ستيرنبرغ « sternberg 1969 » تجربتها الأساسية بهدف دراسة الشّكل الذي يتمّ فيه افراز المعلومة من الذاكرة القصيرة : هل تستوعب هي بشكل كامل . تثبّت أم تُراجع ؟ هل يمكن للمعلومة أنْ تُفحصَ كلّها بوقت واحد ـ بمساعدة عملية ما للتثبيت الموازي ؟ أم أنّ التثبيت يتمّ بالتسلسل . بحيث أنّ كل عنصر أو كل وحدة بنائيّة تتلو واحدة بعد أخرى ؟ لإيضاح هذا والأسئلة الأُخرى أعدّتْ ستيرنبرغ التمرين التالي . شارك كلّ مفحوص في مجموعة من الاختبارات وفي كل اختبار عُرضَ عليه في البداية « طاقم قياس » مثلاً من الواحد وحتّى الخمسة أعداد (مثال الطاقم المؤلّف من أربعة أعداد يمكن أن



« الشكل (٧ : ٤) علاقة الزمن المفقود لتحديد ، هل الحرف المعروض في شكله الطبيعي أم في صيغة انعكاس مرآتي بزاوية تدوير الحرف « كوبر وشيبارد – ١٩٧٣ » . تحت الخط البياني رسمت الحروف في الأوضاع الموافقة » .

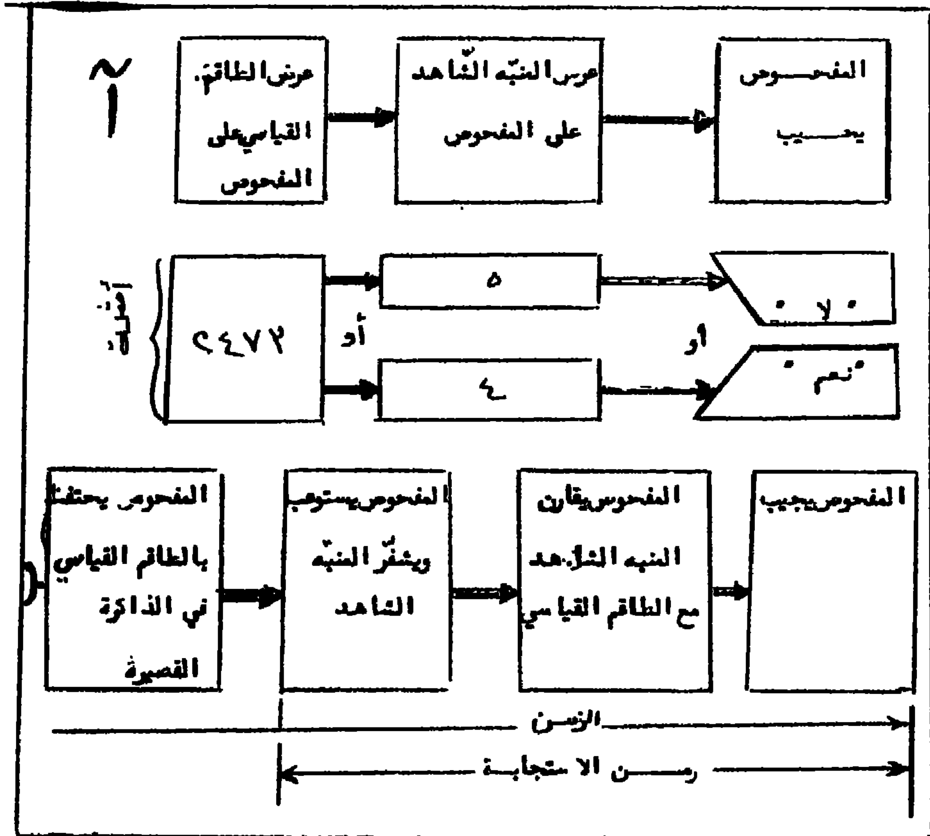
يكون« ٢ ، ٤ ، ٧ ، ٣ » . عدد العناصر في الطاقم كان أقل من حجم الذاكرة القصيرة ، وطُلِبَ من المفحوص حفظ هذه الأعداد ، من ثمّ عرضوا عليه « منبِّه شاهد » – عدداً واحداً قد يكون داخلاً في تركيب الطاقم القياسي وقد لا يكون . كان على المفحوص أن يجيب « نعم » إذا توافق المنبِّه الشاهد مع أحد عناصر الطاقم القياسي ، و « لا » إذا لم يتوافق ولا مع واحدٍ منها . كما هو في تجارب يوزنير استطاع المفحوصون تنفيذ هذه المهمة بعدد قليل جداً من الأخطاء . لذلك فانّ المتحوّل المُقاس كان زمن الاستجابة « T.R » . في الحالة المعطاة ،

حُدِّدَ زمن الاستجابة كفاصل الزّمن بين عرض المنبّه الشاهد وجواب المفحوص (غالباً ما كمن في الضغط على زر ، الرسم (٧ : ٥ —) .

ما هو نوع المعالجة التي تتمّ للمعلومة في هذا الدّور ؟ افتراضاً كان ممكناً مفصلة التمرين إلى مكوّناته المفردة من نفس ذلك النوع الموجود في تجارب بوزنير (رسم ٧ : ٥ : ب) . ننطلق نحن ، من أنّه في حال ظهورَ المنبّه الشّاهد يتواجد في ذاكرة المفحوص القصيرة الطاقم القياسي للعناصر . سنعتبر أن المعالجة التالية تتألف من ثلاث مراحل . في البداية يستوعب المفحوص ويشفّر المنبّه الشّاهد ـ يحوّله إلى شكل داخلي ما ، من ثمّ يقارن هذا المنبّه مع عناصر الطاقم القياسي ، وفي النهاية ، وعلى أساس هذه المقارنات ، يعطى جواباً .

الزمن الجمعي « الكلّي » الضائع على كلّ هذه المراحل يمثّل زمن استجابة (T.R) المفحوص المعطى . قصدت ستبرنبرغ بشكل خاص تغييرات زمن الاستجابة (T.R) المرتبطة بتغييرات قيمة الطاقم القياسي ، أي عدد العناصر في هذه الطاقم . من تغييرات زمن الاستجابة هذه ، يمكن استخلاص شيء ما بالعلاقة مع عملية المقارنة التي يجريها المفحوص في المرحلة الثانية من تنفيذ التمرين . ماذا سيحدث لو زدنا الطاقم القياسي بعدد واحد ؟ يصبح ضرورياً للمفحوص إجراء مقارنات أكبر ، لأنّ عليه مقارنة المنبّه الشاهد « contral » مع كل عنصر من الطاقم القياسي . نغيّر زمن الاستجابة باضافة عدد واحد يجب أن يكون مختلفاً بالعلاقة مع الطريقة التي يُنَفّذ بها المفحوص التمرين ، لذلك ، بايضاح كيف يتغيّر زمن الاستجابة يمكننا الحكم على كيفية معالجة المعلومة المعروضة .

لنفرض مثلاً أنّنا نملك نظرية بسيطة حول العملية الموازنة في الذاكرة القصيرة — حول أن المفحوص يمتلك امكانيّات غير محدودة لمعالجة المعلومة ، ويستطيع أن يتفحّص مباشرة كلّ ما هو محتوى في الذاكرة القصيرة ، فاقداً لهذا قوى ليست أكثر من تلك التي كانت ضرورية لتفحص قسم ما فقط مما هو محتوى في الذاكرة القصيرة .

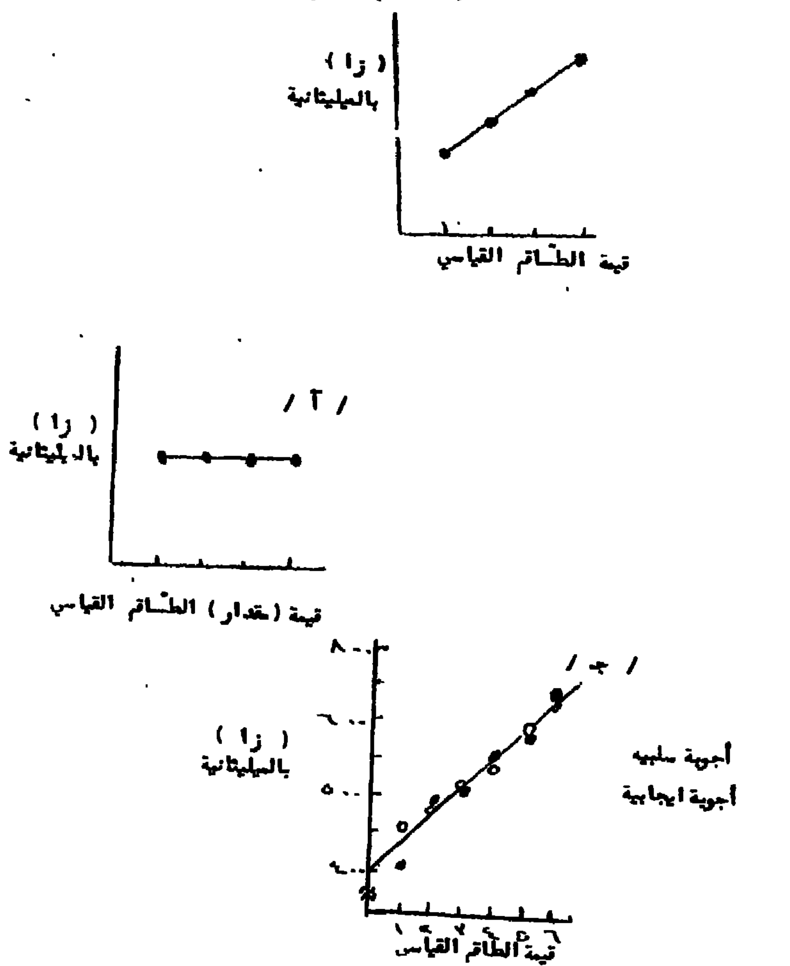


شكل ٧ — ٥ تمرين ستيونبرغ بتثبيت الذاكرة . آ — مراحل العينة النموذجية . ب — العمليات النفسية المتوقعة ، الحادثة في زمن العينة الاختبارية .

هذه الفرضية تسمحُ لنا بصياغة افتراضات محدّدة متعلّقة بتغيّرات زمن الاستجابة . بشكلٍ خاص يمكننا توقّع أنّ إضافة عدد واحد للطاقم القياسي لا تُبدي أيّ تأثير على زمن الاستجابة . أكانت تحتوي الذاكرة عنصرين ، ثلاثة أو أربعة عناصر — فانّ زمن الاستجابة للتمرين المعطى لن يتغيّر ، لانّ المفحوص يفقد على مقارنة عدة عناصر مع المنبه الشاهد زمناً ليس أكثر مما يفقده على مقارنة عنصر واحد . يوضح الرسم (٧ : ٦ : آ) هذا التوقّع حيث مثّل الخط البياني علاقة زمن الاستجابة بعدد العناصر في الطاقم القياسي .

حسب نظرية أخرى ممكنة ، يحلّ التمرين بطريقة التثبيت المتتابع « التسلسلي » يستطيع المفحوص مقارنة المنبّه في وقت واحد مع عنصر واحد فقط من عناصر الطاقم القياسي . في هذه الحالة سيطيل كل عنصر مضاف للطاقم الزمن اللازم لتنفيذ التمرين . وبالتالي سيزداد زمن الاستجابة ، وإن درجة هذه الزيادة ستتعلّق بكم يلزم من الوقت لمقارنة عدد آخر أيضاً مع المنبّه الشّاهد . يستوجب التوقّع أنّنا نحصل على خط بياني مماثل للخط المبين على الشكل (٧ : ٦ : ب) .

لندرس زمنية التثبيت المتتابع هذه بشكل أكثر دقة . افترضنا نحن ، أنّ عملية تنفيذ التمرين بواسطة المفحوص تتألف من ثلاث مراحل ، كل منها تشغل جزءاً ما من الزمن الضائع كله . لنفرض أن المفحوص يفقد (ق) ميليثانية لكي يشفّر المنبه الشاهد ، (س) ميليثانية على مقارنة عنصر واحد من الطاقم القياسي مع هذا المنبّه و (ع) ميليثانية على المرحلة الثالثة (اعطاء الجواب) . اذا كان الطاقم القياسي مؤلّفاً من عنصر واحد ، فانّ المفحوص يستطيع تنفيذ التمرين خلال ق + س + ع ميليثانية وسيكون هذا ، زمنَ الاستجابة (T.R) للمفحوص . لنفرض



الشكل (٧ : ٦) تجارب ستيرنبرغ على تثبيت الذاكرة (١٩٦٦) .

/آ/ – علاقة زمن الاستجابة بمقدار الطاقم الأساسي ، المتوقعة بالتوافق مع نظرية التثبيت الموازي .

/ب/ – كما في السابق /آ/ لكن بما يتناسب مع نظرية التثبيت المتسلسل .

/جـ/ – النتائج التي حصل عليها في تمرين التثبت .

الآن أنْ الطاقم القياسي يحتوي على خمسة عناصر ، ولا واحد من هذه العناصر يتوافق مع المنبّه الشاهد . سيعطي المفحوص في هذه الحالة جواباً سلبياً وسيشكل زمن الاستجابة عنده(ق+س + س+ س +س+ع+س) ميليثانية : في الحالة العامة سيكون الزمن الذي يفقده المفحوص لكي يعطي جواباً سلبياً في حالة مماثلة مساوياً (ق + ط × س + ع) . حيث ط – عدد العناصر في الطاقم القياسي . إذا أقمنا الخط البياني لعلاقة زمن الاستجابة (T·R) مع / ط / نحصل على خط مستقيم يمكن التعبير عنه بالمعادلة : ز إ = (ق + ع) + (س × ط) . بهذا الشكل يكون (خط الميل (ميلان هذا الخط مساوياً ا ط . بكلمات أخرى ، إذا نفّذ هذا التمرين مفحوصٌ ما ورسمنا الخط البياني لعلاقة زمن الاستجابة عنده في حال الأجوبة السلبية بمقدار الطاقم القياسي ، فسنحصل على خط مستقيم . درجة ميل هذا الخط المستقيم ستتوافق نظرياً مع ذلك الزمن (س) الذي يفقده المفحوص على مقارنة واحدة . زمن الاستجابة في حال ط = ٠٠٠ – هوالزمن اللازم لتشفير المنبّه (ق) واعطاء جواب (ع) .

قد يبدو غريباً للقارىء أننا ركّزنا كلّ انتباهنا على الأجوبة السّلبية . هذا مرتبط بأنّ الجواب السلبي يمكن أن يكون معطى فقط بعد أن يقارن المفحوص مع المنبّه الشّاهد كلّ عناصر الطاقم القياسي ، وإلاّ ، كيف استطاع أن يوضّح أن المنبّه الشّاهد غير موجود في هذا الطاقم ؟ أمّا في حالة الأجوبة الايجابية فان اللوحة تتعقّد لأن المفحوص قد يمتنع عن الاستمرار بالمقارنة بملاحظة تطابق بين عنصر واحد من عناصر الطاقم القياسي مع العنصر الشاهد : فنيس ضرورياً أن يُجري كل المقارنات

الممكنة . هذا ما يُسمّى نظرية « الامتناع الذّاتي » : يُفترض فيها أن المفحوص يمتنع عن التّثبّت فوراً عندما يجد العنصر الموافق للمنبّه الشّاهد . يمكن دفع افتراض آخر أيضاً ، مُسَمّى « التفحّص الكامل » التام . حسب هذا الإفتراض فانّ المفحوص بدون أيّة علاقة مع ايجاده لنعنصر الموافق أم لا « يتفحّصُ » في مرحلة المقارنة كلّ الطّاقم القياسي ..

لا يوقف المقارنة بل يتابعها حتّى النهاية . هذه النظرية الأخيرة بالنظرة البسيطة تبدو غير مؤسّسة . لكن رغم ذلك من الضروريّ تمحيصها .

المقياس الحاسم في حال الخيار بين نظريتي « التوقّف الذاتي » و « التمحّص التام » تشكّله زاويةُ ميلِ تابع زمن الاستجابة (الخط البياني لعلاقة زمن الاستجابة بمقدار الطاقم القياسي) للأجوبة الإيجابية، عندما يجد المفحوص توافقاً بين المنبّه الشّاهد وواحد من عناصر الطاقم القياسي ، بشكل متوسط يحدث هذا بعد تفحّص نصف الطّاقم . بالموافقة مع نظرية التوقّف الذاتي ، هذا يعني ، أنّه ، في تلك الحالات عندما يكون الجواب ايجابياً يتوقف المفحوص عن التثبيت ، وصولاً « بشكل متوسط » حتّى منتصف الطاقم ، أمّا في حالة الجواب السلبي فسيصل بهذه العمليّة حتّى النهاية — أمّا إذا أوقف المفحوص التثبيت بنفسه ففي حال الجواب الايجابي يكون قد أجرى بشكل متوسط $\frac{(ط + ١)}{٢}$ من المقارنات . زمن الاستجابة عنده في حالة الأجوبة الايجابية يساوي ق + ع + [$\frac{(ط+١)}{٢}$] × س . إذا غيّرنا هذه المعادلة بحيث يمكن تمثيل زمن الاستجابة (ز إ) كتابع ط (في

هذه الحالة نحصل على (ز ا) = (ق + ع + $\frac{س}{٢}$ + [$\frac{(س)}{٢}$ × ط]

وسيبدو أن ميل الخط البياني للأجوبة الإيجابية أقل بمرتين منه للأجوبة السلبية (س / ٢ للايجابية و س للسلبية) : بالاختلاف عن هذا ، فانّ نظرية التفحّص التام تؤكّد أنّ مرحلة المقارنة بالأجوبة الايجابية والسلبية واحد ، في الحالتين تتمّ كل المقارنات الممكنة — لذلك فانّ اختلاف كهذا في ميل الخط البياني ، يجب ألاّ يحدث (في الحالتين الميول تساوي س) .

في حوزتنا الآن ثلاث نظرّيات . واحدة منها — هي نظرية التثبيت الموازي التي تفترض أن علاقة (ز ا) بـ (ط) سيعبّر عنها بمستقيمٍ أفقيٍ للأجوبة الايجابية كما هو للأجوبة السلبية (الشكل ٧ : ٦ : آ) . النظريتان الأخريتان هما عبارة عن أشكال لنظرية التثبيت التسلسلي « التتابعي » والتي تتمّ المقارنة حسبها بشيءٍ واحد ، أمّا زمن الاستجابة فيزداد مع زيادة عدد العناصر في الطاقم القياسي (شكر٧ : ٦ : ب) يفترض في واحد من الأشكال أن التثبيّت عملية ذاتية التوقف . في هذه الحالة سيكون ميلان الخط البياني للأجوبة الايجابية أقل بمرتين منه للأجوبة السلبية . حسب الشكل الثاني فان للتثبيت مواصفات وافية ويجب ألاّ يكون هناك أية اختلافات بين الخطوط البيانية للأجوبة السلبية والايجابية .

للتأكّد من مقدار استناد هذه النظريات يجب أن نجري التجارب . يجب جمع المعطيات حول مقدار زمن الاستجابة لعدّة مفحوصين أجرى كل منهم عدة عيّنات اختبارية . وسط العيّنات يجب أن تكون هناك السلبية والايجابية ، ويجب أن تُجرى في قياسات متعدّدة ومختلفة للطّاقمٍ القياسي . من ثم يجب استنتاج الزمن الوسطي للاستجابة ولعيّنات كلّ نوع — الايجابية والسلبية ولكلٍّ واحدٍ من الطواقم القياسية . بعد ذلك

يجب إقامة الخط البياني للعلاقة بين (ز ل) و (ط) : وهذا تحديداً ما فعلته ستيرنبرغ والنتائج التي حصل عليها ممثّلة في الشكل (٧ : ٦ : ب) . من كل ما قيل أعلاه نستخلص أنّ معطياتها تشهد لصالح فرضية التثبيت التتابعي « المتسلسل » المتناهي . ذلك الوضع حيث تؤكّد نتائج ستيرنبرغ هذه النظرية يمثّلُ أهميّة خاصة طالما أننا لاحظنا أنّ نظرية التفحّص التام تناقض توقّعاتنا البسيطة . نذكّر أنّ المفحوص وحسب هذه النظرية وبشكلٍ مستقل عن كونه لاحظ توافق أحد عناصر الطاقم القياسي مع المنبّه الشاهد أم لا ، يقارن دائماً كلّ عناصر الطاقم القياسي مع هذا المنبّه . لا يتوقّف عن المقارنة إذا لاحظ التوافق . وهذا يظهر لنا وكأنّه يعني ، أنّه في حال وجود الجواب الايجابي ، أي في حال ايجاد التوافق فانّ المفحوص يُجري الكثير من المقارنات اللّاضرورية . الأكثر من ذلك يمكن ايجاد تفسير للتثبيت المتناهي . لهذا ، وقبل كل شيء ، نقسّم العملية الحادثة أثناء التثبيت إلى مركّبين — واحدٌ منهما هو فعل المقارنة كما هو كذلك ، الآخر — هو اتخاذ القرار بالنسبة لنتائج المقارنة . إذا لوحظ وجود توافق أثناء المقارنة بين أحد عناصر الطاقم القياسي والمنبّه الشّاهد فان القرار سيكون إيجابياً مؤدّياً إلى جوابٍ إيجابي . في الحالة المعاكسة سيكون الجواب سلبياً .

لنرى الآن ما سيحدث لو أن الزّمن الذي يمتلكه المفحوص لاجراء مقارنة المنبّه الشّاهد مع عناصر الطاقم القياسي كان قصيراً جداً ، والزّمن الذي يجب أن يقرّر خلاله — هل أدّت هذه المقارنة إلى نتيجة ايجابية — كان نسبياً أطول . في حالة العملية المتوقّفة ذاتياً فانّ تحركته « تنقّله » عبر الطاقم القياسي يمكن تصوّره بالشّكل التالي : قارنْ ،

قرّرْقارِنْ ، قارن ، قرر وهكذا دواليك حتى تلك اللحظة عندما يُلاحظ التوافق (اتخاذ القرار « نعم ») . أو حتى ينضب الطاقم القياسي . العملية الناضبة ستأخذ شكل : قارِنْ ، قارِنْ ،قارِنْ . . . : وهكذا ، من ثمَّ وعندما ينضب الطاقم القياسي — قَرِّرْ . إذا شغل اتخاذ القرار زمناً أطول بكثير من المقارنة ، فلن يكون صعباً فهم أنَّ التثبُّتَ الناضب قد يبدو أكثر نجاعةً : فهو يتطلَّبُ اتخاذ قرار لمرة واحدة فقط . بهذا الشكل سيكون التثبّت الناضب أكثر فعالية في تلك الحالة ، إذا استطاع المفحوص أنْ يُجري المقارنة بسرعةٍ فائقة — تلك السّرعة ، بحيث يصبح صعباً عليه التوقّف لاتخاذ القرار : بدلاً من هذا فانَّ المفحوص « سيرمي الطلقات » على كل الطاقم ، وبعد هذا فقط يتّخذُ القرار ويعطي الجواب .

اذا كان شرح التثبُّت المتناهي هذا صحيحاً ، فانَّ المقارنة يجب أن تشغل زمناً قصيراً جداً . يمكن التأكّد من هذا بالمعطيات حول زمن الاستجابة (ز إ (بطرح ميل الخط البياني لعلاقة (ز إ) من قيمة الطاقم القياسي ؛ نظريّاً يُطابق هذا الميل الزمن اللازم فقدانه على مقارنة المنبه الشاهد مع عنصرٍ واحد من الطاقم القياسي . يظهر الحساب ، أنَّ المعطيات الفعلية تؤكّد الافتراض حول المقارنة السريعة جداً . من المعطيات الممثّلة على الشكل (٧ : ٦ : ب) يمكن الاستدلال أنَّ المتحوِّل (س) المحدِّد لميل الخط البياني لـ (ز إ) للأجوبة السلبية يساوي تقريباً / ٣٥ / ميليثانية (٠,٣٥ ثا) . من هنا يستوجب القول أن المفحوص يفقد / ٠,٠٣٥ / ثا لمقارنة المنبّه الشاهد مع عنصر واحد من الطاقم القياسي . وبالتّالي ليس صعباً الاستنتاج ، أنَّ المفحوص

يمكن أن يُجري / ٣٠ / مقارنة مماثلة خلال ثانية واحدة ، بسرعة مدهشة !

يعودُ بنا هذا الاكتشاف إلى الموضوع الأساسي للفصل الحالي . إن سرعة المقارنة التي يمكن الوصول إليها ، تسمح لنا بالتفكير ، أنَّ المقارنات لا تتمُّ على أساس العلاقات اللّفظية الممثّلة صوتياً في الذاكرة القصيرة . استطاع ستيرنبرغ « sternbeg 1969 » تأكيد هذا منطقيّاً من كونه يعرف (وما هو معروف لنا أيضاً) بوجود السرعة البطيئة نسبياً للحديث الداخلي . تعطينا قياسات هذه السرعة كما هي سرعة الحديث الخارجي (انظر الفصل الخامس) الأساس . الافتراض أنَّ المفحوص يستطيع سماعياً تكرار حوالي ستة عناصر في الثانية فقط . او تمّتْ المقارنات في تجربة ستيرنبرغ على أساس الشّيفرات الصّوتيّة (وقيلت « المنبِّهات داخلياً ») لكان من المستحيل توقّع أكثر من ست مقارنات في الثانية . في هذه الحالة يكون ميل الخط البياني لـ (ز إ) مطابقاً تقريباً لـ / ١٧٠/ ميليثانية ، في حين أن الميل الملاحظ عملياً يساوي / ٣٥ / ميليثانية ، لذلك فمن المشكوك فيه أن تكون المقارنات صوتية .

بالعلاقة مع هذا أبدى سنيرنبرغ « sternberg 967 » اقتراحاً مفاده أنَّ الشّيفرات التي تُقارن ليست صوتيّة بل بصرية ، وأنَّ المقارنات على أساس بصريّ أسرع من المقارنات اللّفظية . (هنا لابد من الإشارة أن هذا يبدو مناقضاً لافتراضنا السّابق حول أن التكرار البصريّ يتمّ بشكل أبطأ من التكرار اللفظي . لكن في حالة التكرار اللفظي ، تُخْرَجُ الحروف من الذاكرة المديدة ، أمّا في حالة التكرار

البصري من الواضح أنّ الحروف تواجدت في الذاكرة القصيرة قبل بداية عملية التثبيت ، وميل الخط البياني يعكس فقط الزمن المفقود على المقارنة .) . كما نرى فقد حصلنا على نسق من المعطيات المؤكدة للفكرة القائلة ، أن معالجة التصورات البصرية تتم أثناء تنفيذ تمرين ستيرنبرغ . وبهدف تدقيق الافتراض حول أنّ الشيفرات البصرية هي التي تُستخدم أثناءتثبيت الذاكرةعرض ستيرنبرغ « sternberg 1967 » المنبّه الشاهد أحياناً بشكل مخفي « جزئياً » « مُقَنّع » وأحياناً في شكله الطبيعي . للتمويه ، وُضعَ على المنبّه الشاهد زخرفة بشكل رقعة شطرنج . في حال اقامة الخط البياني لعلاقة (ز إ) بقيمة الطاقم القياسي : ظهر أنّ نقطة تقاطع هذا التابع مع محور العينات للمنبّه المخفيّ (المقنّع) تقع أعلى مما هي عليه عند العادي . يمكن شرح هذا ، بأنّ استقبال وتشفير المنبّه المقنّع بالرسم الشطرنجيّ يشغلُ زمناً أطول (يزداد المركب (ق) من مجموع (ز إ) . لكن الشيء الأكثر جوهريّة هو أنّ الميل يزداد أيضاً في هذه الحالة) الذي كما نعتبر نحن ، يساوي الزمن المفقود على المقارنة) . والحقيقة أن التأثير الأخير كان ضعيف الوضوح وعند المفحوصين المتمرّنين بشكل جيد ، لم يكن هناك اختلاف في ميل الخط البياني بشكلي المنبّه (المقنّع والعادي) . حال ستيرنبرغ هذه النتائج بالشكل التالي . طالما أنّ الإخفاء الجزئي للمنبّه الشاهد يُبدي بعض التأثير على ميل الخط البياني ، يمكن الإعتقاد أنّ الشيفرة البصرية هي التي تُستخدم للمقارنة : فلو نُقِلَ تشفير المنبّه إلى الشكل اللفظي (أي إذا استقبل المفحوص المنبّهَ ، سمّاهُ من ثمّ قارن التسمية المعطاة مع عناصر الطاقم القياسي) لَصَعّبَ اخفاءُ المنبّه استقباله وتسميته

في المقارنات التالية . بهذا الشكل ، كان على زمن المقارنة ألاّ يتغيّر ، ولذا لم يتغيّر أيضاً ميل الخط البياني . تشهد حقيقة تغيير الميل على أنّ ما تمّت مقارنته ليست التسميات بل الأشكال البصرية . لكن ، عند المفحوصين المتمرّنين بشكل جيّد ، كان تغيّر الميل قليلاً جداً . وهذا يشير إلى عدم استخدام الأشكال الحسّيّة الأوليّة للمقارنة . أدّى اخفاء المنبّه الشاهد إلى تشويه حاد بالشكل الحسي ، ورفع بحدّة استخدامه للمقارنة زمنَ المقارنة نفسها .

ومع هذا ، فانّ ميل الخط البياني الذي يعكس الزمن ، تغيّر بمقدار بسيط ، يعني ، أنّ ما قورن مع الطاقم القياسي ليس الشكل الحسي على ما يبدو . بمختصر القول ، يمكن الاعتقاد أنّ شيفرة المنبّه المستخدمة في تمرين ستيرنبرغ بصريّة وليست حسية ، أي – حسب علم المصطلحات الذي نستخدمه – هي شيفرة بصرية للذاكرة القصيرة .

في تجربة كليفتون وتاش « كليفتون وتاش ١٩٣٧ » استخدمت أشكال تجربة ستيرنبرغ والتي كانت فيها الحروف هي المشكّلة لعناصر الطاقم القياسي ، كلمات ثلاثية المقاطع من ستة حروف « مثال جماهير » أو كلمات أحادية المقطع من ستة حروف « مثال الشرّع » .

حسبوا ميل الخط البياني لـ « ز إ » لمنبّهات كل نوع . ظهر أنّ كل « الميول » كانت متشابهة تقريباً . من هذا يمكننا الاستنتاج أنّ عدد المقاطع في عناصر الطاقم القياسي بما في ذلك في المنبّه الشاهد لا تؤثّر على الزمن اللازم للمقارنة . لكن هذا يعني أنّ سرعة المقارنة لم تتعلّق بكم لزم من الزمن للفظ تسميات العناصر – هذه النتيجة بدت غير معقولة « سخيفة » لو استخدمت للمقارنة الشيفرات الصوتية .

مع هذا ، فانّ وجود الاختلاف في الميول يشير أيضاً إلى أنّ طول العنصر المستقبَل بصرياً لم يؤثّر على سرعة المقارنة . اذن ، لوقورنت الأشكال البصرية فهي على الأغلب ستكون بعيدة جداً عن المستوى الحسي الذي أظهرت به القياسات المستقبلة (بفتح الباء) على الاغلب تأثيراً على زمن الاستجابة (ز إ) . بهذا الشكل ، فان هذه التجربة تقودنا إلى فكرة أنّ شيفرات غير صوتية ولا حسيّة تتوضّع في أساس المقارنات في تجربة ستيرنبرغ على الرغم من أنه ليس واضحاً من النتائج الحاصلة فيما إذا كانت الشّيفرات بصرية . لدرجةٍ ما أكثر إقناعاً في صالح التشفير البصريّ أثناء تنفيذ تجربة ستيرنبرغ تلك لمعطيات التي حُصل عليها في تجارب كلاتسكي وأتكينسون «كلاتسكي وأتكينسون ١٩٧١ » . أنطلق هؤلاء المؤلّفون من القدرات النوعيّة لنصفي الكرة الدماغية في معالجة المعاومات ، وتحديداً من أنّ نصف الدماغ الأيسر (عند معظم الناس) مخصّصٌ لمعالجة المادة اللفظية ، أمّا الأيمن فمخصّصٌ لمعالجة المعاومات المكانية — البصرية . بوضعِ هذا الشيء في أساس أبحاثهم ، أجروا تجربةً على تثبيت الذاكرة ، مشابهة لتجربة ستيرنبرغ ، مع ذلك الاختلاف ، أنّ المنبّه الشّاهد يُعرض على المفحوص إمّا في النصف الأيمن أو في النصف الأيسر من مجال الرؤية عنده . الروابط بين العين والدماغ عند الإنسان مبنيّةٌ بالشكل التالي بحيث تَنْتَقِلُ المعلومة من النصف الأيسر للمجال البصريّ لكلتا العينين مباشرةً إلى نصف الكرة الأيمن ، ومن القسم الأيمن — إلى نصف الكرة الأيسر . بفضل هذا ، استطاع كلاتسكي وأتكينسون توجيه المنبّه الشاهد تارةً إلى هذا ، وأخرى إلى نصف الكرة الآخر ، وحدّدوا علاقة زمن

الاستجابة (ز إ) بقيمة الطاقم القياسي لكل نصف كرة . عندما وُجِّهَ المنبِّهُ إلى نصف الكرة الأيسر ، كانت نقطة تقاطع الخط البياني أ (ز إ) مع محور العينات أعلى مما كانت عليه أثناء توجيه المنبه إلى نصف الكرة الأيمن ، على الرّغم من أنّ ميل الخط البياني كان في الحالتين متشابهاً . كلاتسكي وأتكينسون فسّروا هذا الاختلاف كنتيجة نقل المعلومة من نصف الكرة إلى آخر . وقد ناقشوا بالشكل التالي : عندما يدخل المنبّه الشّاهد إلى نصف الكرة الأيسر ، يجب على المعلومة أن تكون منقولة في البداية إلى نصف الكرة الأيمن ، وبعد هذا فقط يمكن أن تبدأ المقارنة ، لهذا الإيصال يلزم بعض الزمن ، وبالنتيجة فان نقطة تقاطع الخط البياني (ز إ) مع محور العينات تنزاق بما يتوافق مع ذلك . في حال دخول المنبّه مباشرةً إلى نصف الكرة الأيمن تصبح عملية النقل هذه غير لازمة . يشير هذا إلى أنّ عملية المقارنة تتمّ في نصف الكرة الأيمن — في ذلك النصف المخصص لمعالجة المعلومات الفراغية (المكانية) وليس اللفظية . بهذا الشيء تحصل فكرة استخدام النماذج البصريّة على الاغلب ، وليس الشّيفرة اللفظية أثناء المقارنات على دعم هام .

هذه التجربة كما هي تجربة ستبرنبرغ « sternberg 1961 » تؤكّد أنّ الذاكرة القصيرة على الأرجح يمكن أن تستخدم الشّيفرات البصرية وأنّ التصورَ حول الطبيعة الصوتية النقية للذاكرة القصيرة يحتاج

لإعادة نظر (*) . وكما سنرى لاحقاً هناك معطيات حول أن المعلومات في الذاكرة القصيرة يمكن أن تختزن بالشكل الدلالي أيضاً .

(*) من المهم التأكيد هنا ، أننا كنا مضطرين بعض الشيء لتبسيط شرح تجربة ستبرنبرغ والباحثين المماثلين الأخرين . يجب التذكر حول بعض التبسيطات الأساسية . قبل كل شيء ، إن موديل التثبيت التتابعي المتناهي ليس الموديل الوحيد الذي يسمح بشرح الزيادة المستقيمة لزمن الاستجابة (ز إ) مع زيادة عدد العناصر في الطاقم القياسي . يمكن اقتراح موديل التثبيت الموازي الذي يؤدي إلى نفس تلك النتائج « العالم تونسيد ١٩٧٢ » . يختلف هذا الموديل عن الموديل البسيط الموازي المدروس بواسطتنا (عن ذلك الذي يشير إلى علاقة زمن الاستجابة (ز إ) بقيمة الطاقم القياسي ، بأنه يفترض قدرة محددة فقط للمفحوص على معالجة المعلومة. في هذه الحالة يجب على فعالية الآليات «الميكانيزمات» المعالجة أن تكون موزعة بالتساوي مبين كل العناصر الخاضعة للمعالجة . عندما تكون هذه العناصر قليلة فان كلا منها يحصل على قسط أكبر من الفعالية وتم المعالجة بشكل أسرع أما إذا كان عدد العناصر كبيراً فان هذه الفعالية توزع بشكل أقل ، ويحصل كل عنصر على كمية أقل أيضاً فتشغل المعالجة زمناً أطول . وسمي كموديل مواز طالما يفترض فيه أن كل العناصر يمكن أن تثبت فيه في وقت واحد . بالإضافة إلى ذلك فهو يفترض زيادة زمن الاستجابة مع زيادة عدد العناصر في الطاقم القياسي ، نظراً للقدرة المحدودة على معالجة المعلومة . هناك موديل آخر يسمح لنا بتوقع النتائج التي حصل عليها ستيرنبرغ – هو التصور حول تثبيت الذاكرة كعملية ذات توقف ذاتي متسلسلة « تيوس ومساعدوه ١٩٧٣ » الملاحظة الثانية تخص تأثير المكان الذي يشغل في الطاقم القياسي عنصراً متطابقاً مع المنبه الشاهد ، للأجوبة الإيجابية يمكن بناء خط بياني لعلاقة (ز إ) بمكان هذا العنصر (مثلا ، في حالة الطاقم القياسي « س-ب-ك » ومنبه شاهد (ب) سيكون له المكان الثاني وفي حال كان (ك) له المكان الثالث .... وهكذا) . يتوقع موديل التثبيت التتابعي المتناهي ، أن خطاً بيانياً كهذا ، سيكون خطاً مستقيماً أفقياً ، لأن المفحوص « يتفحص » دائماً كل الطاقم القياسي بشكل مستقل عن مكان العنصر المبحوث عنه . الأكثر من ذلك أنه تم الحصول في تجارب مختلفة من نفس النموذج على معطيات حول زيادة (ز إ) بالعلاقة مع المكان في النسق ، وحول نقصان (ز إ) وفي النهاية حول المعطيات الموافقة للخط البياني ذي المنعطف المشابهالشكل (U) . استعراض هذه المعطيات وغيرها يمكن ايجاده عند نيكرسون « nickerson 1972 » . وما يمثل أهمية أيضاً التحليل المماثل الذي أجراه سيتبرنبرغ « sternbeng 1969 » .

الشيفرات الدلاليّة في الذاكرة القصيرة

طالما أنّ فكرة حفظ المعلومات في الذاكرة القصيرة بالشكل الصوتي ظهرت أولاً في العلاقة مع خصائص أخطاء الخلط ، يبدو مُوَفّقاً جداً أنّ أول استعراض للمعلومات الدلاليّة في الذاكرة القصيرة كان معتمداً على الاختلاطات . شولمان « shulman 1972 » بيّنَ أنّ سمات الاختلاطات الحادثة في الذاكرة القصيرة يمكن توقّعها على الأغلب انطلاقاً من فحوى المعلومة . في تجاربه مع المفحوصين ، أجرى مجموعة من العيّنات الاختبارية ، بدأت كلّ واحدة منها بعرض قوائم على المفحوصين مؤلّفة من عشر كلمات . تلت الكلمة العاشرة كلمةٌ شاهدة ، ويجب على المفحوص أن يقول هل تتوافق « تتطابق » هي مع كلمة ما من الكلمات المحتواة في القائمة . في بعض العيّنات عَنَى « التوافق » تطابقاً تاماً ، وفي أخرى معنى متشابهاً « أو المرادفات » . في كل عيّنة أخبروا المفحوص قبل الكلمة الشّاهدة مباشرةً حول أيّ نوع من التوافق يُقْصَدُ في العيّنة المعطاة . مَثّلَتْ أهميّة خاصّة تلك الحالات عندما كانت الكلمة الشاهدة مرادفة لواحدة من الكلمات المحتواة في القائمة ويُطْلَبُ من المفحوص تحديد التوافق بمبدأ التطابق . إذا أجاب المفحوص « نعم » بغضّ النظر عن عدم وجود الكلمة المطابقة في القائمة فهذا يشير إلى الاختلاط الدلالي . نستطيع أن نشك أنّ المفحوص ارتكب هذا الخطأ (شَابَهَ خطأً الكلمة الشّاهدة مع واحدة من عناصر القائمة ، في حين ، وفي حقيقة الأمر ، كانت مرادفة فقط) لأنّه خلّط هاتين الكلمتين بسبب التشابه الدلاليّ فيما بينهما . وحتّى يحدث هذا ، من الضروريّ أن تكون محتواة في ذاكرة المفحوص القصيرة معطيات ما ،

حول المحتوى الدلاليّ للكلمات الداخلة في القائمة. أدخل شولمان في تجربته عيّنات قصَدَ في التوافق فيها الترادف « sinonim » تحديداً ، بهدف حثّ المفحوص على تنشيط هذه المعلومات الدلاليّة إذا هو استطاع فعل ذلك . تشهد النتائج التي حصل عليها شولمان لصالح تصوّر المعلومة الدلالي في الذاكرة القصيرة . أثبت أنّ التشبيه الخاطىء للكلمة الشاهدة مع واحدة من عناصر القائمة ، غالباً ما حدث في تلك الحالات ، عندما كانت هذه الكلمة مرادفة لأحد هذه العناصر ، أكثر ممّا حدث في حال عدم وجود قرابة ما ، بالمعنى بين هذه الكلمة وعناصر القائمة . حتى أنّ أخطاء كهذه حدثت عندما كانت الكلمة الشاهدة مرادفةً لواحدة من الكلمات المعروضة منذ وقت ليس بعيداً أبداً (مثلاً الشاغلة لواحد من الأماكن الثلاثة الأخيرة في النسق) . أي ، الكلماتُ التي ربما احتويت في الذاكرة القصيرة (تذكّروا الخط البياني لعلاقة التذكّر التقريبي الحرّ بالمكان في النسق -- انظر الفصل الثاني) . بهذا الشكل ، نكون قد لاحظنا اختلاطات في الذاكرة القصيرة ذات أساس دلاليّ .

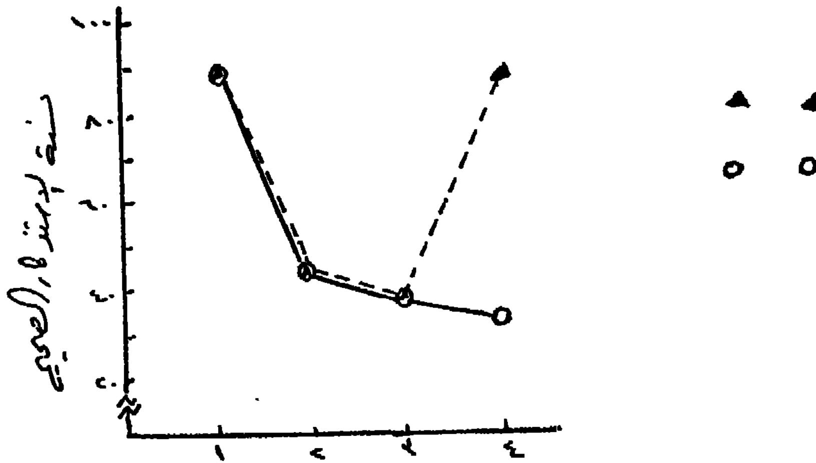
حصلنا على معطيات لصالح التصوّرات الدلاليّة في الذاكرة القصيرة بطرق أخرى أيضاً « ١٩٧١ استعراض شولمان » . الأعمال الوافية والأكثر استفاضة كانت أعمال ويكنز ومساعديه (انظر عرض ويكنز ١٩٧٢) الذين استخدموا ظاهرة إزالة الفرملة القبلية .

لفهم أعمال ويكنز ، ضروريٌّ لنا تذكّر تجربتين ، كانتا قد شُرحتا في الفصل السادس ، أثناء بحث النسيان من الذاكرة القصيرة . وهي تجارب البيترسونيين « petersons 1959 » وكيبل وأندرفود

« keppel a undevwosd 1962 » . مختصر القول بكلمتين . أنّ البيترسونيين لاحظوا النسيان السريع للّوحة الثلاثيّة « trigramma » المؤلّفة من الحروف الساكنة خلال فاصل مقداره / ١٨ / ثا بين العرض والاستذكار ، ومن ثمّ أظهر كيبل وأندرفود أنّ هذا النسيان تمّ في تلك الحالات فقط عندما تظهر الفرملة القَبْليّة بعد عدّة عينّات اختباريّة أولى. انطلاقاً من هذه المعطيات أجرى ويكنز ومساعدوه « wichens 1963» تجربة من النموذج التالي : لنتخيّل لأنفسنا أنهّم يجرون على المفحوص ثلاث عينّات اختبارية حسب تمرين بيترسون ، حيث تشكّل المادة المستظهرة لوحات ثلاثيّة مختلفة مؤلّفة من أحرف ساكنة ، وخلال فاصل احتفاظ مقداره (١١) ثانية يطلب تنفيذ تمرين — شاغل محدّد . في هذا الوقت تتشكّل الفرملة القبلية ومع كل عينة تقلّ الحروف الساكنة التي يحفظها المفحوص أكثر فأكثر . قبل العيّنة الرابعة يغيّرون مواصفات المادّة المحفوظة : بدلاً من ثلاثة حروف ساكنة يعرضون ثلاثة أعداد . النتائج الوصفية لتجربة من هذا النوع يمكن رؤيتها على الشكل (٧ : ٧) .

عند مفحوصي مجموعة التجربة الذين أصبحوا يعرضون عليهم أعداداً ظهرتْ بشكلٍ مفاجيء القدرة على التذكّر بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة ، التي ، استمروا يعرضون عليها الحروف الساكنة . بالحقيقة إنّ فعاليّة التذكّر في المجموعة التجريبية في العيّنة الرابعة « مع الأعداد » قريبة من فعاليّتها في العيّنة الأولى (مع الحروف الساكنة) . يشكّل انطباعٌ مفاده ، أنّ الفرملة القَبْليّة المتطورة أثناء العيّنات الأولى ، نوعيّةٌ لمادة من نموذج خاص / في الحالة المعطاة هي الحروف الساكنة / ولا تؤثّر على المادة الجديدة « الأعداد » . بهذا الشكل يكون

الانتقال إلى الأعداد — هو عبارة من انتقال إلى نشاط مستقل عن الفرملة القبلية ، والذي ، فعاليته أعلى من حالة وجود الفرملة بشكل ملموس .



الشكل (٧ : ٧) ازالة الفرملة القبليــة « Wiclcens 1972 »
على الخط البياني ممثلة معطيات مثالية حول نسبة العناصر المتذكرة بشكل صحيح كتابع لعدد العينات . في العينة الرابعة تظهر ازالة الفرملة (في هذه العينة ولمفحوصي مجموعة التجربة يختلف نموذج العناصر المتذكرة عما هو عليه في العينات السابقة) .

نوعيّة الفرملة القبليّة بالعلاقة مع المادة المحفوظة من هذا النموذج أو ذاك — حقيقة هامّة للغاية. إنّ إزالة الفرملة القبلية تشير إلى استخدام مادّة جديدة في الحادثة الحالية . لذلك فانّ تأثير إزالة الفرملة القبلية يمكن أن يكون وسيلةً لإيضاح جوانب « سمات » المنبّهات الممثّلة في الذاكرة القصيرة . نوضّح هذا بمثال محدّد . لنفترض أنّنا نشكّل عند المفحوص فرملة قبلية باجراء عدة عيّنات اختباريّة عليه والتي تشكّل المادة المحفوظة فيها مجموعات من ثلاث كلمات كلّ الكلمات في العيّنات

الثلاث الأولى ، تنتمي للأغذية . في العينة (١) هي خبز ، بيض ، حليب . في العيّنة الثانية ــ لحم ، سمك ، جبن ، في العينة الثالثة ــ زبدة ، بيض ، سميد . أمّا في العينة الرابعة فندخل لوحة ثلاثية من نموذج جديد مؤلّفة من أسماء حيوانات : كلب ، قط ، حصان . هل ستُلاحظ إزالة الفرملة القبلية في هذه العينة ؟ هل تحدث زيادة حادّة في فعاليّة التّذكّر ؟ لندرس الإمكانيات الموجودة .

لنفرض أنّ ازالة الفرملة لم تُلاحظ . هذا يعني ، أنّ نموذج « نوع » المادة المحفوظة بقي كالسّابق ــ إذا تابعنا السير إلى الأمام قليلاً : هذا يعني أنّنا لم نغيّر سمات المادّة من وجهة نظر المفحوص أي أنّنا لم نغيّر تلك المعلومة التي يشفّرها ويختزنها أثناء إجراء العيّنة الاختباريّة . من الواضح أن المفحوص لم يختزن في الذاكرة تلك الحقيقة، أنّ كلّ الكلمات في العيّنات الثلاث الأولى كانت أسماء مواد غذائية ، أمّا في العيّنة الرابعة فكانت أسماء حيوانات .

لنفرض الآن أنّنا لاحظنا إزالة الفرملة القبلية ــ قفزة مفاجئة في القدرة على التذكّر في العينة الرابعة ، لشَهِدَ هذا على الانتقال إلى مادة من نوع آخر. يعني ، في قرينة تلك المعلومة التي اختزنها المفحوص في العيّنات الأولى ، كان الانتقال من الغذاء إلى الحيوانات ذا معنى . لكن يُستخلص من هذا ، أنّه ، كان على المفحوص أن يشفّرَ ويختزنَ معطيات ما لها علاقة بمعنى الكلمات المحفوظة ــ حول أنّ مجموعة الكلمات الأولى تتعلّق بأنواع الغذاء ، أمّا الثانية ــ فلا . مختصر القول أنّ في حوزتنا معطيات حول إختزان معنى المعاومة في الذاكرة القصيرة .

لاحظ يوكنتز بأنَّ التغييرات في المحتوى الدلاليّ تُرافق فعلياً بانتقال في فعاليّة التّذكّر .

مثال ذلك تشكّله التغييرات المماثلة لما هو مشروحٌ للتوّ (من الغذاء إلى الحيوانات) ، فهذه التغييرات تؤدّي إلى تأثير إزالة الفرملة القبلية . يُلاحظ هذا التأثير أثناء الانتقال من لغة إلى أخرى (مثلاً من الفرنسية إلى الانكليزية) من الاسماء المذكّرة (بوّاب ، ديك ، نسيج) إلى الأسماء المؤنّثة) ملكة ، كنزة ، بقرة) ، من الأسماء المجردة (ربح ، ملل ، وضع) إلى الأسماء المحددة (قصرً ، بهلوان ، مصنع) وأثناء انتقالات أخرى كثيرة . يمكننا أنْ نصيغ نتيجةً مفادُها أنَّ مستوىً دلالياً للعناصر المحفوظة ممثّلٌ في الذاكرة القصيرة وليس شيفراتها الصوتيّة ببساطة .

على الرّغم من أنَّ نتائج التجارب المذكورة للتوّ ، على ما يبدو ، تؤكّد المفهوم حول التشفير الدلاليّ في الذاكرة القصيرة ، لكن يمكننا أن نحلّلها بشكل آخر . باديلي « baddeley 1972 » يُعارض هذه المعطيات وتلك المتعلّقة بالذّاكرة القصيرة الدلاليّة . حسب رأيه تَظْهَرُ المعطياتُ حول الذاكرة القصيرة الدلاليّة ، في حقيقة الأمر ، بنتيجة لجوء المفحوص لاستخدام القواعدوالقوانين المختزنة في الذاكرة المديدة . مثلاً عندما يُنَفّذ المفحوص تمريناً لتحديد حجم الذّاكرة — حيث يجب عليه أن يحفظ نسقاً من الحروف ، فمن المشكوك فيه أنْ يرتكب خطأً أثناء الاستذكار ويسميّ عدداً ما . حتى لحظة التذكّر ، إذا كان أثر الحرف « آ » محتوىً في الذاكرة القصيرة فانَّ المفحوص يمكن أن يسمي الحرف « ه » بدلاً عنه وليس العدد « ١ » — - ببساطة،

لأنَّ النسق المعروض عليه كما هو واضحٌ له مؤلَّفٌ من حروف . بالضبط أيضاً ، يمكن للمفحوص أن يستخدم معلومات من الذاكرة المديدة في تجارب على الذاكرة القصيرة بذلك الشكل ، حيث تصبح النتائج ملائمة للنظرية القائلة بامكانيّة احتفاظ المعلومات الدلالية في الذاكرة القصيرة .

لندرس ظاهرة إزالة الفرملة القبليّة ، برأي باديللي ، فانَّ هذه الظاهرة تشهد على معالجة المعلومة في الذاكرة المديدة وليس في الذاكرة القصيرة . في العيّنة الحالية يحاول المفحوص تذكّر آخر العناصر في النّسق . فاصل الاحتفاظ كبير بشكلٍ كافٍ بحيث لم تعد المعلومة المبحوث عنها موجودة في الذاكرة القصيرة . عدا ذلك فانَّ مصدر التداخل تشكّله المادة المعروضة في عدة اختبارات سابقة . إذا كانت هذه المادّة مشابهة لما هو واجب تذكّره الآن (مثلاً ، إذا كانت كل العناصر — كلمات من صنفٍ واحد ، لنَقُلْ تسميات حيوانات) ، فان الشيء الوحيد الذي يمكن أن يفعله المفحوص لاختيار العناصر « القريبة العهد » — هو استخدام معطياتٍ ما ، حول ترتيب أو زمن عرض العناصر . إذا كانت المادةُ الخاضعة للتذكّر ، مختلفةً عن المعروضة سابقاً (كما يحدث هذا في اختيار إزالة الفرملة القبلية) فسيشكل هذا الاختلاف عاملاً إضافياً مساعداً للمفحوص على اختيار أكثر العناصر قرباً زمنياً . مثلاً ، إذا استُخْدِمَتْ في الاختبارات السّابقة أسماء حيوانات وفي الجارية حالياً أسماء لأنواعٍ من الغذاء ، فانَّ هذه الاختلافات يمكن أن تشكّل أساساً لاستحضار أكثر العناصر قرباً زمنياً — تلك التي تُعرضُ في الاختبار الجاري حالياً . استخدام هذا الاختلاف يؤدّي

إلى التذكّر الأفضل - وبالتالي لظاهرة إزالة الفرملة القبلية . حصل على المعطيات التجريبية القائلة أنّ إزالة الفرملة القبلية تفسّر باستخراج المعلومة من الذاكرة المديدة بواسطة جاردينر ومساعديه « gardiner 1972 » . أجروا اختبارات على إزالة الفرملة القبلية باستخدام الانتقال من مادة تنتمي لما تحت صنف واحد « subclass » إلى مادة تنتمي لما تحت صنف آخر ، لكن المادتين تنتميان لنفس الصنف « class » . مثلاً : إذا كانت كلّ العناصر في الاختبارات السابقة بتسميات زهور بريّة ، ففي الاختبار الأخير كان ممكناً أنْ تعرض بدلاً عنها تسميات زهور منزليّة . وجد المجرّبون ، أنّ إزالة الفرملة القبلية الوصفية ، تتمّ في ظروف محدّدة فقط . فهي لن تتم لو أنّهم أخبروا المفحوص لتسهيل التمرين التسمية العامة للصنف (زهور ، مثلاً) . لكنّها لوحظت في تلك الحالات عندما أخبروه تسمية أكثر تخصصاً لتحت الصنف (زهور بريّة مثلاً) — أثناء العرض أو أثناء التذكّر . من هذه الاستخلاصات يمكننا أنْ نخرج بنتيجتين . أولاً) — إنّ إزالة الفرملة القبلية لهذه المادة أو تلك يمكن أن تحدث في نفس الشروط ولا تحدث في شروط أخرى . هذا يشير : إلى أنّ تغيير صفة المادة المتذكّرة بحدّ ذاتها لا يسبّب إزالة الفرملة القبلية .

ثانياً) — يمكن الحصول على إزالة الفرملة القبليّة بإخبار المفحوص أثناء التذكّر «بالمفتاح» الموافق — تسمية الصنف النوعي « specific class. » . يشكّل هذا حجّة خطيرة في صالح أنّ إزالة الفرملة القبلية يمكن تحقيقها أثناء استحضار المعلومة . يمكن الإفصاح بشكل آخر عن تلك الحقيقة ، أنّ « المفتاح » فعّال فقط في حال إخباره

أثناء التذكّر « وليس في ذلك الوقت عندما يكون التشفير قد تمّ » ، وهي تُظهر أنّ إزالة الفرملة القبلية لا تتعلّق بالتشفير . على ما يبدو ، يستطيع المفتاح أن يُبدي تأثيره الخاص في مرحلة استحضار المعلومة ووجوده وعدم وجوده يحدّد : هل ستتمّ إزالة الفرملة القبلية أم لا . بهذا الشّكل تشهد المعلومات المتوفّرة ، أنّ إزالة الفرملة القبلية تتعلّق بعمليات استحضار المعلومة من الذاكرة المديدة .

ملاحظات باديلي النقديّة والمعطيات الواردة أعلاه ، تدفعنا بدون شك للارتياب في وجود التصوّرات الدلاليّة في الذاكرة القصيرة . لكن نظريّتنا حول الذاكرة القصيرة يمكن أن تحلّ هذه المسألة . فاذا درسنا ببساطة ذلك القسم من الذاكرة القصيرة والذي يُحتَفَظُ بالمادة فيه بنتيجة التكرار الميكانيكي ، فسيبدو قليل الإحتمال أنّ المحتوى الدلاليّ يلعب أيّ دورٍ هام هنا ولو لمقدار . لكن بدراسة الفراغ العامل للذاكرة القصيرة ، بشكل خاص دور الذاكرة القصيرة في تنفيذ تلك الوظائف ، كالبنائيّة ، نقصد بهذا ذلك الجزء من الذاكرة القصيرة والذي يحمل بشكل أساسي صفةً دلاليّة . يُستخلص من تصوّرنا حول الذاكرة القصيرة ، أنّه لتنفيذ الكثير من التمارين المرتبطة بالاختزان القصير الأمد للمعلومة تلزم أيضاً مشاركة هامّة للذاكرة المديدة. الفكرة حول التأثير المتبادل بين خزّاني المعلومات هذين ، تسمحُ بادخال تصوّر في نموذجنا مفاده ، أنّ المعلومات الدلاليّة يمكن أنْ تكون مشفّرة للحفظ في الذاكرة القصيرة ، ويمكن النظر إلى فعل التّشفير نفسه في الذاكرة القصيرة والذي تشارك فيه الذاكرة المديدة كواحدٍ من أشكال الأفعال التي تنفّذها الذاكرة القصيرة .

في المرحلة الحالية يبدو واضحاً ما يلي : لوحة الذاكرة القصيرة هذه ، التي تشكّلت نتيجة النقاش الوارد في الفصول الثلاثة الأخيرة ، تصبح قليلة الشّبه لتلك النظريّة المشروحة في الفصل الثاني . لكن ، أليس صحيحاً أنّ من الواضح لنا ، ومن البداية نفسها ، أنّ النظرية المناسبة لا يمكن أن تكون بسيطة هكذا . تعقّدت نظريات الذاكرة القصيرة ، لأنّ المعطيات الحقيقية تشيرُ إلى أنّ الذاكرة القصيرة معقّدةٌ جداً فعلاً .

— أيضاً بعض الكلمات حول نظرية الازدواجية —

لنبتعد الآن عن نقاش الذاكرة القصيرة ولنتعرّف عن كثب بواحد من الأشكال الهامّة لنظرية ازدواجية الذاكرة — بما يسمى « الموديل الداري » . « bufer model » « atkinson a. shiffrin 1968 » .

تمتاز هذه النظرية بأنّها تحاول ادخال الفكرة حول الذاكرة القصيرة المعرفية « cognitio » المعقّدة في أطر التصوّرات المألوفة حول وجود نموذجين للذاكرة . اقترح أتكينسون وشيفرين تحديداً تأطير «العمليات المنظمة » و « المكونات البنائيّة » في الذاكرة ، وعلى وجه التحديد شكل اقترابها من عمليات التنظيم في الذاكرة القصيرة أهميّة خاصة في النص المعطى .

نذكّر أن العملية المنظّمة لا تعتبر بل ، تُلْحَقُ فقط بالبنى الداخلية. وهي عبارة عن نتيجة اتخاذ القرار بواسطة الذات ، وليس من الضروري أن يكون القرار مدركاً استعمال جملة الذاكرة بشكل محدّد . يمكننا أنْ نلقي سؤالا : باي المعايير تستطيع الجملة المعالِجة للمعلومة أن تنظّمَ الذاكرة القصيرة ؟ مجموعة من هذه العمليات تنظّم مقدار الفراغ

« المكان » الموجود في الذاكرة القصيرة لحفظ المعلومة ، هذا الفراغ « المكان » في موديلنا يُسَمّى « داريء التكرار » . حسب أتكينسون وشيفرين هو ذلك المكان ، حيث يمكن أن يُجرى فيه التكرار الميكانيكي فقط لعدد غير كبير من الوحدات البنائية وليس « عملٌ » ما أكثر تعقيداً . لعدد المعايير المنظّمة هنا تنتمي مقاييس الداريء المستخدم (طبعاً في الحدود المحدّدة بحجم الذاكرة) ، والعلاقة بين عدد العناصر في الداريء والمكان العملي (هل من الواجب وجود عدد كبير من العناصر لمكان عمل غير كبير أو القليل من العناصر لمكان كبير جداً للعمل) . في الحالة الأخيرة يتعلّق الاختيار بعملية التكرار نفسها . يستطيع اختيار عناصر محدّدة للتكرار ، باعتبارها تتوافق كلٌ مع الآخر ، مثلاً ، متشابهة بالريتم « بالايقاعية » : « عمل » ، « حمل » « عجل » لم نعد نضيف كلمة « عدم توافق لهذا الطاقم بهدف التكرار . أو أننّا نستطيع إيقاف تكرار عنصر ما وسحبه « واقتلاعه » من الداريء .

إذا بدا أنّ هذا سيبدأ من جديد بتذكيرنا بموديلنا البسيط ذي الخلايا « الحجيرات » فيجب عدم الانصياع لهذا الانطباع . لأن العمليات المنظّمة تدخل أيضاً في هذا الموديل ، تلك العمليات المؤثّرة على مكان الذاكرة القصيرة العملي ولقد أُخِذَ عليها أن شكل المعلومة المنقولة من الذاكرة القصيرة إلى الذاكرة المديدة يتعلّق بهذه العمليات . أتكينسون وشيفرين يقبلون بأنّ تكرار عناصر كثيرة يمكن أنْ يتمّ ميكانيكياً ، ولكنّها في هذه الحالة ستُنْقَلُ إلى الذاكرة المديدة فقط حين تصبح مركّزة لدرجة ما صغرى « minimum » . يمكن هنا في هذه الحالة أنْ تصل إلى الذاكرة المديدة الحقيقة نفسها ، بأنّ هذه العناصر كانت

موجودةٌ في الذاكرة القصيرة . يجب أن نضع بشكل مضاد لما سبق ، المعلومة المنقولة إلى الذاكرة المديدة حول العناصر الخاضعة للمعالجة . يمكن أن تكون العناصر مُوَسّطَة ، مرتبطة مع شيء ما ، أو ذات بنائية ، بعد ذلك ، يمكن أن تُنقل المعلومة إلى الذاكرة المديدة في شكلها الفني . لكن هذا الثراء « الغنى » — عملية غالية الثمن : فهي تُنْقِصُ عدد العناصر التي يمكن أن نتواجد في الذاكرة القصيرة .

وهكذا ، فانّ الفكرة حول وجود « تبادل » ثابت بين الذاكرة العاملة ومكان الاختزان (كما نوقش هذا في الفصل السادس) ، تحصل على تطوّرها الدائم . لكن القضية ليست في هذا فقط . في الموديل الداريء عُرِضَتْ الفكرة حول الروابط المتينة والمعقّدة بين الذاكرة المديدة والقصيرة ، وأيضاً حول إمكانية حفظ المعلومات البصريّة والدلالية في الذاكرة القصيرة . بالموافقة مع نتائج التجارب التي درسناها فانّ هذا الموديل أعقد بكثير من تصوّر الذاكرة القصيرة كطاقم حجيرات « خلايا » .

* * *

الفصل الثامن

الذاكرة المديدة

البنية والمعالجة الدلالية للمعلومات

كما قلنا سابقاً ، يُختزنُ في الذاكرة المديدة كلّ ما هو معروفٌ لنا حول العالم المحيط ، تحديداً بفضل المادّة الموجودة في الذاكرة المديدة ، نستطيع تذكّر الأحداث السابقة ، حلّ المشاكل ، التّعرّف على الأشكال — ومختصر القول — التفكير . كلّ المعارف المتوضعة في أساس القرارات المعرفية للانسان محفوظةٌ في الذاكرة المديدة .

نُوهَ سابقاً في الفصول الماضية إلى بعض جوانب الذاكرة المديدة . معلومٌ لنا أنّ الشّيفرات التجريدية للنماذج مُختَزَنَةٌ في الذاكرة المديدة وأنّ هذه الشيفرات يمكن أنْ تُقارن مع المنبّهات الدّاخلة محققة بذلك اكتشاف هذه المنبّهات .

رأينا نحن ، أنّ المعلومة يمكن أن تكون مصقولةً بنائيّاً بمساعدة قوانين عدّة،قوانين الكتابة ، قوانين إعادة تشفير أنساق الأعداد ، قوانين النحو . كلّ هذه القوانين محفوظةٌ في الذاكرة المديدة . تأكّدنا نحن أيضاً ، أنّ الوقائع ومعاني الكلمات محتواةٌ في الذاكرة المديدة . في تجارب شيفرين « shiffrin 1973 » حول النسيان من الذاكرة القصيرة ، استُخْدِمَتْ القوانين الجبرية المحتواة في الذاكرة المديدة .

من كَتَبَ « ماكبيت » ؟ بلجواب على هذا السؤال موجود على الأغلب في الذاكرة المديدة . إذا كان أحمد يركض أسرع من عدنان ، ومروان أسرع من أحمد ، فمن يركض أسرع الجميع ؟ للجواب على هذا السؤال تستخدمون معلومات موجودةً في الذاكرة المديدة . إنَّ كمية المعلومات الموجودة في الذاكرة المديدة ، نفسها مدهشة . حسب رأي بعض المنظِّرين (مثلاً « penfield 1959 » فانَّ كلَّ ماكدّسه الإنسان في زمنٍ ما في الذاكرة المديدة ، يبقى فيها أبداً . في هذه الحالة تحتوي ذاكرتنا المديدة على كميةٍ عملاقة من كل ما هو ممكن من المعلومات .

لا يمثل « توضّع » كل هذه المعلومات في الذاكرة المديدة أهميّةً أقل من كميتها . على ما يبدو ، تُختَزَنُ المعلوماتُ هنا بشكلٍ رتيبٍ جداً . حقائق مرتبطة مع حقائق أخرى بشكلٍ غير عشوائي ، تَتّحدُ كلمةٌ مع آخريات بالمعنى . غالباً ما نمتلك إمكانية استحضار المعلومة من الذاكرة المديدة تحديداً بفضل هذا الاختزان الرتيب — مثلاً ، حول من كتب « ما كبيت » — خلال عدّة ثوان . وعلى كل الأحوال نحن لا نبحث بطريقة التحزير في كل ذاكرتنا المديدة عن مؤلف « ماكبيت » ، فعلى هذا يلزمنا ضياع سنين طويلة .

بنية الذّاكرة المديدة

براون وماك نيل « brawn a me neill 1966 » عرّضوا ، وحاولوا شرح بعض قوانين حفظ المعلومات في الذاكرة المديدة ، باجراء التجربة ، التي استُخْدِمَ فيها ما يسمّى « وضع الجاهزية » — الوضع المعروف لكلٍّ واحدٍ ، عندما كلمة ، أو اسمٌ ما ، « يدور على رأس اللسان » ، لكنَّ الانسان لا يستطيع ولا بشكلٍ تذكّره نهائياً . في هذه

التجربة ، عرضوا على المفحوصين شرح الكلمات وطلبوا منهم تسمية هذه الكلمات . مثلاً ، قالوا للمفحوص : « قاربٌ صغير ، مستخدمٌ في موانىء وأنهار اليابان والصين — يجذّفون عليه بمجذافٍ واحد في مؤخرته ، وغالباً ما يركبون شراعاً عليه » . براون وماك نيل أرادوا خلق حالة الجاهزية التي يحسُّ المفحوص فيها وكأنّه يعرف الكلمة (الكلمة دارت على نهاية اللسان) ، لكن ، ببساطة لم يستطع تذكّرها . طبعاً لم يحدث هذا في الكثير من العيّنات — إمّا تذكّر المفحوص الكلمة فوراً ، أو أنّه أدرك أنّه لا يعرفها بشكل عام . بهذا الشكل كان وضع الجاهزيّة صعبَ الإنجاز جداً ، لكنَّ الباحثين غالباً ما نجحوا في صنعه (على الأغلب بفضل الاختيار الناجح للتعاريف (. عندما كان يظهر هذا الوضع ، كان يتمتّع بمجموعةٍ من السّمات الوصفية — المفحوص لم يشعر أنّه يعرفُ الكلمةَ فقط ، حتى أنّه تمكّنَ أحياناً من القول ، كم مقطعاً فيها « حركة » ، بأيِّ حرفٍ تبدأ ، وعلى أية حركة تقع النبرة . (قال مثلاً : فيها حركتان ، النبرة على الأولى ، بل وتبدأ بالحرف « س » (. وليس نادراً ، استطاع القول ، أيّ الكلمات التي لا تلائم (هذه الكلمة ليست ساعد وليست سراب ») وحتّى أنّه استطاع ذكر كلمات قريبة بالمعنى . تذكُّرٌ من هذا الصنف ، والذي يستطيع المفحوصُ من خلاله تحديد الخصائص العامة للكلمة ، يُسمّى التذكّر ذو الانتماء الصنفي .

بعرضِ آرائهم بما يتعلّقُ بتذكّر الإنتماء الصنفي ، وَضّحَ براون وماك نيل بعض جوانب بنية الذاكرة المديدة . برأيهم أنَّ هذه الكلمة أو غيرها ، تُختَزَنُ في الذاكرة المديدة في مكانٍ محدّد ، وهي

مُمَثَّلَةٌ هنا كمعلومةٍ سمعية وكدلاليّة أيضاً . لذلك ، فانَّ استحضار كلمة معطاة من الذاكرة المديدة يمكن أنْ يكون معتمداً على رنينها (مثلاً أنا ألفظ كلمة « كلب » أما أنتم ، فاشرحوا لي ماذا تعني) أو على معناها (أقول أفضل صديقٍ عند الإنسان . فتجيبون أنتم « كلب ») . يبدو الاستحضار الكامل بالمعنى ، في وضع الجاهزية ، مستحيلاً ، لكنَّ المفحوص رغم ذلك يستحضر جزئياً الكلمة المطلوبة . يمتلك هو بعضَ التّصوّر حول ايقاعيتّها ، لكن كما يبدو ، لا يمتلك شكلها الصوتيَّ الكامل . براون وماك نيل يفترضون أيضاً ، أنّه مع كلّ كلمةٍ تحفظ ارتباطاتها أو روابطها مع الكلمات الأخرى في الذاكرة المديدة ، بحيث أنَّ المفحوص يمكن أن يُسَمّي كلمات أخرى تعني الشيء نفسه تقريباً . بهذا الشكل يُصَوِّرُ هؤلاء المؤلّفون الذاكرة المديدة ، كمجموعةٍ واسعةٍ من القطع المرتبطة فيما بينها ، في كلٍّ واحدة منها ، تُحتوي جملة معقّدةٌ لمعلومةٍ المنتمية لكلمةٍ واحدةٍ ، أو لواقعٍ « حقيقةٍ » ما . ستكون بنية الذاكرة المديدة ، المادة الرئيسية لهذا الفصل . نتائج التّجارب على وضع الجاهزية ، تقود إلى فكرةِ أنَّ الذاكرة المديدة يمكن تمثيلها كشبكةٍ مشكّلةٍ بحزمٍ الرّوابطِ المعلوماتيّة . هذا التّصوّر ذو قرابة مباشرة مع نظرية « المنبِّه — الاستجابة » المناقَشَة في الفصل الأول . بعض الموديلات الأخيرة لبنية الذاكرة المديدة تعتمد على الارتباطات أيضاً « تجارب أندرسون وبوير — ١٩٧٣ ، كويلان — ١٩٦٩ ، روميلهارت ومساعدوه — ١٩٧٢ » . لكنَّ تصوّرات أخرى حول بنية الذاكرة المديدة ممكنة أيضاً ، مثلاً ، ذلك الرأي الذي يقول أنَّ الذاكرة المديدة تتألف من طواقم ما من المعلومات « nieyer 1970 »

أو من مجموعات السّمات المعنيّة ، rips 1972 smifh, 1974 » .
لكلٍّ واحدٍ من هذه الآراء نقاط تَفَوُّقه وسندرس هذه الآراء بالتتالي . مع كلّ موديلٍ لبنية الذاكرة المديدة ترتبط ايضاحات محدّدة للعمليات الحادثة في الذاكرة المديدة — الطرائق التي يمكن بمساعدتها استخدام المعاومة المصقولة بنائياً .

قبل أن ننتقل للدّراسة الدّقيقة لموديلات الذاكرة المديدة ، يجب وضع بعض الملاحظات . قبل كلّ شيء يجب أنْ نأخذَ بعين الاعتبار ، أنّ الموديلات المعاصرة للذاكرة المديدة معقّدة جداً . هذا ما يحدّد بتعقيدات الذاكرة المديدة نفسها . حول بعضها سبق وأن نَوَّهْنا : أولاً) — إنّ استخدام المعلومات المحفوظة في الذاكرة المديدة مرتبط بحلّ المسائل ، بالمحاكمة المنطقية ، باعطاء الأجوبة على الأسئلة ، بتذكّر الوقائع وبأشياء أخرى كثيرة ؛ ثانياً) — الذاكرة المديدة تحتوي الكثير من المعلومات المختلفة بشكل مدهش ؛ ثالثاً) — إنّ تنظيمها رتيبٌ جداً ، وليس عشوائياً . ولا واحد من الموديلات المعاصرة ، يستطيع بشكلٍ كامل ومناسب أن يُوَضِّحَ الطرائقَ العديدة لاستخدام المعلومات المُخْتَزَنَة في الذاكرة المديدة ، ولا مقدارها ولا تنظيمها : لكنّ الموديلات تتغيّر باستمرار بحساب المعطيات الظاهرة مجدداً .

الملاحظة الأخرى التي تعكس أيضاً التعقيدات المرتبطة بالذاكرة المديدة : من الجوهري « وذو معنى » الحديث ليس حول ذاكرة مديدة واحدة ، بل ، حول ذاكرتين « اثنتين » : طَرَحَ فكرة وجود ذاكرتين تولفينغ « tulving 1972 » الذي اقترح التفريق بين الذاكرة الدلاليّة والحدثيّة . كلا الذاكرتان تمثّلان خزانين مديدين

للمعلومات ، لكنّهما يختلفان بمواصفات هذه المعلومات . كلُّ ما هو ضروري لنا لاستخدام « الكلام » الحديث محفوظٌ في الذاكرة الدلالية ، فهي لا تحتوي الكلمات فقط والرموز الّتي تعنيها ، ومفاهيمها ومقاصدها (أي الأشياء الّتي تمثّل تسمياتها) بل تحتوي أيضاً قواعد التّعامل مع هذه الكلمات . في الذاكرة الدلاليّة تُختزن تلك الأشياء ، كقوانين النحو ، الصيغ الكيميائية ، قوانين الضرب والتقسيم ، معرفة أن الخريف يأتي بعد الصيف— كلُّ تلك الحقائق غير المرتبطة بمكانٍ أو زمانٍ محدّد ، بل ، تُمَثِّلُ من نفسها حقائق ببساطة . الذاكرة الحدثيّة ، على العكس تحتوي المعلومات والوقائع المشفّرة انتماءً لزمن محدّد ، والمعلوماتُ حول كيف بدت هذه الأشياء أو تلك عندما رأيناها . هذه الذاكرة ، تحتوي معطيات السّيرة الذّاتيّة بصنفها المتعدد ، مثال : « كُسِرَتْ ساقي شتاء ١٩٧٠ » . إنّها تحتوي المعلومات المتعلّقة بالقرائن « context » : « أنا لا أحضّر سمكاً على الغذاء كلّ يوم . لكن البارحة كان عندنا سمك » . لا تَتَمَيَّزُ المادة المحفوظة في الذاكرة الدلالية والحدثية بسماتها فقط بل بتأهّبها للنسيان أيضاً . في الذاكرة الحدثية يمكن أن تصبح المعلومة بسهولة فائقة صعبة المنال ، لأن المعلومات الجديدة تدخل إليها باستمرار . عندما تستحضرون معلومات ما من هذه الذاكرة ، أو من الأُخرى ، مثلاً ، عندما تضربون (٣ × ٤) (في هذه الحالة تستخدمون الذاكرة الدّلاليّة) أو تتذكّرون ما فعلتموه في الصّيف الماضي (من الذاكرة الحدثية) ، — ففعل استحضار المعلومة بحدّ ذاته ، يُمَثِّلُ حدثاً مستقلاً . فحدثٌ كهذا يجب أن يدخل إلى الذاكرة الحدثية والّتي تظهر فيها المعطيات حول أنكم ضربتم (٣ × ٤) أو أنّكم استسلمتم للتّذكّر حول الصيف الماضي . بهذا الشكل ،

تتواجد الذّاكرة الحدثيّة في وضعية التغيرّ المستمر والمعلومات المحتواة فيها ، غالباً ما تتغيّر وتصبح صعبةَ الاستحضار . بالاختلاف عن هذا ، فانّ الذاكرة الدّلاليّة ، محتملٌ أنّها تتغيّر بشكل أندر بكثير . فعليها لا يُبدي فعل الاستحضار أيَّ تأثير ، والمعلومات المختزنة فيها ، كقاعدة ، تبقى في مكانها .

نظراً لتقسيم الذاكرة المديدة إلى هذين القسمين ، فمن المهم بشكل خاص تحديد علاقتهما المتبادلة بالطّرق الكلاسيكية في بحوث ذاكرة الانسان ، خصوصاً بمساعدة التجارب الّتي تُستخدم فيها قوائم الكلمات « دُرست في الفصل الأول » . من غير المشكوك فيه ، أنّ قوائم الكلمات هذه تُثَبّتُ في الذاكرة الحدْثيّة . مثلاً ، إذا عرضوا على المفحوص قائمةَ كلمات من عشرين كلمة والّتي تدخل في عدادها كلمة « ضفدعة » فهذا لا يعني أنّه يستوعب كلمة « ضفدعة » من جديد . فهذه الكلمة كانت مُحتواة في ذاكرة المفحوص الدّلاليّة قبل أن يستظهر القائمة ، وهي موجودة فيها الآن ، وستبقى هناك في المستقبل . لكن المفحوص عرف أن كلمة « ضفدعة » مُحتواة في تلك القائمة الّتي عرضوها عليه في الوقت الرّاهن ـــ الحقيقة المرتبطة بزمنٍ محدّد وواقعة محدّدة . هذه الحقيقة مُختَزَنَةٌ في ذاكرته الحدثية . وهذا يعني ، أنّ الذاكرة الحدثية هي الّتي تُدْرَسُ في التجارب النفسية الكلاسيكية وليس الذّاكرة الدّلاليّة . فمنذ عصر ايبنهاوز أُعطيت دراسة الذاكرة الدلاليّة انتباهاً ضئيلاً جيداً .

خلال السنوات العشر الأخيرة فقط ، وما يقاربها ، أصبحت الذاكرة الدّلالية مادةً لأبحاثٍ كثيرة . تَطَرّقَتْ هذه الأبحاث وقبل كلّ شيء ،

إلى التنظيم البنائيّ لمعارفنا الدّلاليّة حول العالم المحيط ، واستخدام هذه المعارف للقيام بالمهام المختلفة. في هذا الفصل، سندرس بعض موديلات الذاكرة الدّلاليّة « بعض الموديلات يتضمّن أيضاً الذاكرة الحدثيّة » وسننتقل الآن لرسم بنية ووظائف الذاكرة المديدة حسب هذه الموديلات .

من غير الّلائق تصنيف موديلات الذاكرة المديدة كشبكية ، النظرّية — المتعدّدة ، والموديلات المعتمدة على العلامات الدّلالية . لا يجوز تحديد أصناف الموديلات هذه ، فكلّها مرتبطة فيما بينها ، وهذا ليس مدهشاً ، لأنّها كلّها تحاول إعطاء إيضاح لهذه القدرات الانسانية نفسها . لكنّ موديلات كل نوع تتمتّع ببعض الخصائص المميّزة ، في الأقسام الّلاحقة سندرس صفات موديلات كلّ نوع وبعض المسائل المستجدة المرتبطة بها .

الموديلات الشبكية للذاكرة المديدة

الموديلات الشّبكية للذاكرة الدّلاليّة ، كما هي نظرية براون وماك نيل ، تصوّر الذّاكرة المديدة ، كشبكة مفاهيم واسعة جداً مرتبطة فيما بينها . تتمتع الموديلات الشبكية بتشابهٍ معلوم مع نظريةّ « المنبّه - الاستجابة » الّتي تدرس الذاكرة كحزمة روابط . لكنّ هذه الموديلات تختلف في بعض العلاقات جوهريّاً عن النظريّات الارتباطيّة التقليدية . قبل كل شيء ، فانّ معظم هذه الموديلات يسمح بتشكّل ارتباطات مختلفة النوّع أيّ أنّها تنصّ على أنّ الرّوابط ليست متشابهةً كلّها . هذا يعني : أنّه في حال ربط مفهومين ، فانّ العلاقات المتبادلة فيما بينهما معلومة ، الارتباط : هو شيء ليس أكثر من رابطة « علاقة » بسيطة . مقاربة كهذه سمّيت « الارتباطية الجديدة » ،

« neoassocion ism » ، (دراسات أندرسون وبوير — ١٩٧٣) . يحتوي التّصوّر المماثل حول الذاكرة المديدة أيضاً على فكرة أنّ الشّبكات الارتباطية تتمتّعُ بتماسك ورتابة إلى الحد الأقصى الممكن . يجب التوقّع أنّ المواد « الأشياء » القريبة من بعضها من الناحية النظريّة « الذهنية » ستكون مرتبطة بمتانة في شبكات الذاكرة المديدة . بهذا المعنى ، تكون الذّاكرة المديدة مشابهةً لقاموس ، لكنّ الكلمات فيه غير متوضعة بترتيبٍ أبجدي . المبدأ الأبجدي ، والذي حسبه وُضعَتْ قواميسنا العادية ذو فائدة قليلة ، لإيضاح الرّوابط بين المفاهيم . لنأخذ مثلاً أسماء حيوانين غير عاديين نسبياً كطائر الأركار وطائر الياق ، فهما قريبان جداً بالمفهوم لكنّهما بعيدين بشكل أعظمي في القاموس . أمّا في الذاكرة المديدة ، فهما على الأغلب ، مرتبطان بشكل أمتن ممّا هما عليه في القاموس . لكنّ الذاكرة المديدة ، إذا مثّلَتْ من نفسها بنيةً شبكية رتيبة من نوع خاص ، يمكن إلقاء سؤال : ماذا تعني « رتيبة » ؟ يمكننا أن نطلب اعطاءنا تصوراً أكثر دقة لهذه الشبكة — في هذا تحديداً ، تكمن مهمة الموديلات التي نتهيأُ لدراستها . في هذه الدراسة ، نلاحظ قبل كل شيء ، أنّ الرّوابط بين المفاهيم دائريّة . ماذا يعني هذا ، لنعد من جديد لمثالنا مع القاموس . لنفرض أنّنا نحتاج لشرح معنى كلمة « زبون » في القاموس سنجد :

« زبون ، اسم — ١ — مشتري دائم أو صاحب طلب ثابت . ٢ — الشخص المستخدم لخدمات حرفي « المحامي مثلاً » . حصلنا على شرح دقيق جداً لكلمة « زبون » — هي اسم ، أي تسمية لشيءٍ ما ، ولها عدّة معاني ، وقد أُخبرنا حول هذه المعاني . لنفرض أنّنا لا نعرف

اللغة التي وُضعَ القاموس على أساسها ، فلذلك ، قليلاً ما يساعدنا التّعريف المُعطى عبر كلمات أخرى والتي هي مجهولة لنا ككلمة « الحرفي » . يمكننا أن نبحث في القاموس عن كلمة « حرفي » سنجد أنّه « الشخص المتقن للمهنة المعطاة » . هذا لا يساعدنا كثيراً يمكننا أن نبحث عن كلمة « حقوقي » وسنلاحظ بشكل خاص أنّ « الحقوقي — مصطلح عام مُطبّق » على كل الأشخاص الممارسين للمهنة المعطاة — محامي ومحلّف — (حقوقيّون يسيّرون أعمال زبائنهم) . مختصر القول ، أنّ الأشياء اختلطت علينا : « زبون » يحدّد من خلال كلمة « حقوقي » و « حرفي » ، « حقوقي » يحدّد من خلال كلمات « مهنة » و « زبون » « حرفي » — خلال كلمة حقوقي ، وهكذا دواليك . وهذا ما تعنيه الدائرة في التعريف . تُعرّفُ الكلمات بمساعدة كلمات أخرى . وكما نرى في نظريات الذاكرة المديدة الشبكية ، يُفترض أنّ المفاهيم تتّخذْ معنىً بفضل ارتباطاتها مع مفاهيم أخرى .

ينبغي إجراء ملاحظة أخيرة بالنسبة للغة التي يستخدمونها لشرح الموديلات المعاصرة للذاكرة المديدة . قد يبدو لكم ، أنّ جملة المصطلحات هذه مأخوذة مباشرةً من كتاب القواعد المدرسي ، لأنّهم يشرحون الذاكرة المديدة بمساعدة كلمات كهذه : مبتدأ ، خبر ، اسم . . . . وهكذا » . بماذا يكمن الأمر ؟ بالتفكير قليلاً نرى أنّ لا شيء غريب في هذا . نأخذ مثلاً مصطلح « مبتدأ » و « خبر » . « المبتدأ — هو مادة — شيءٌ ما ، مفهومٌ ما يمكن أن يُمثّلَ باسمٍ أو بجملة اسميّة . « الخبر » . مفهوم يخبرنا بشيءٍ ما عن المبتدأ . المبتدأ والخبر « تشييء» ، واخباريّة الأشياء ، من الواضح أنّها تتوافق

مع جوانب مختلفة لعلاقات فعليّة . بهذه النوعية فهي لا تتمتّع بواقعة قواعدية فقط ، بل ، ونفسية أيضاً ، ومن المحتمل أنّها «تتمثّلة » في الذاكرة المديدة بشكل عناصر معزولة عن بعضها . بهذا الشّكل وبذلك المعدّل الذي تمتلك فيه المفاهيم القواعدية واقعية « حقيقة » نفسية سنصادف في موديلات الذاكرة المديدة مصطلحات قواعدية . عدا ذلك في الموديلات المعاصرة لبنية الذاكرة المديدة الدّلاليّة تصنع نقطة الاستناد على أي الأشكال مُثّلتْ فيها تلك المعارف التي تُنْقَلُ بمساعدة اللغة . لذلك ، فانّ المصطلحات القواعدية ملائمةٌ بشكلٍ خاص لتصوير الذاكرة المديدة . ان هذا البيان لدور اللّغة محقّ بشكل كامل ، لأن التّطوّر الخارق للحديث تحديداً ، يميّزُ الإنسان عن الموجودات الحيّة الأخرى . حتّى من الممكن ، أنّ هذه الكفاءات اللّسانية هي التي تشترط السّعة العملاقة لذاكرتنا . لهذه الأسباب كلّها تشغل بنية اللّغة المكان المركزي في إيضاحات الذاكرة العديدة .

موديل كويليان

هناك عدة موديلات للذاكرة المديدة ، تلعب فيها اللّغة والشّبكات الارتباطية دوراً هاماً . أولها « الجملة المتعلّمة ، الفاهمة للّغة » (ج م ف ل) * والتي وضعها كويليان « دراسات كولينز و كويليان — ١٩٦٩ » طُبّقَ هذا الموديل بشكل البرنامج الآلي الذي يُحاول أن يُقلّدَ قدرةَ الأنسان لفهم واستخدام اللّغة بالشكل الطبيعي . بالحقيقة ، كانت هذه محاولة لتعليم الآلات الحاسبة التحدّث . إنّ موديل كويليان في حقيقة الأمر أوسع بكثير ممّا هو مُمَثّلٌ هنا .

(*) تسميتها الأصلية teachalle language comprehender .

لأنّ تصوّر الذاكرة المديدة — واحد فقط من جوانب هذا الموديل . سنكتفي بدراسة الأوضاع المحتواة في الموديل ، بما يخصّ بنية الذاكرة المديدة . العمليات المؤثّرة على هذه البنية والمعطيات التجريبية المتعلّقة بهذه المسألة .

لندرس قبل كل شيء بنية الذاكرة المديدة بما يتوافق وموديل كويليان . المعلومة الواقعيّة ممثلّة في هذا الموديل بثلاثة أنواعٍ من البنى / بالعناصر ، بالصفّات وبالأسهم / العناصر والصفات — هي « أماكن » محدّدة في الذاكرة المديدة في ذلك المعنى ، كما يفهم هذا براون وماك — نيل ، أي قطع تتوافق مع معلومات حول هذه المفاهيم أو تلك . الاختلاف بين العناصر والصفّات، يكمن في أنّ كلٌّ منهما يُمَثّلُ مفاهيماً لأنواعٍ مختلفة . العنصر — هو بنية موافقة « مطابقة » لموضوعٍ ما ، لحدثٍ أو لفكرة ، هو الأشياء التي قد تُمَثّلُ في اللغة الانكليزية بالأسماء ، بالجملة الإسمية أو بعبارةٍ كاملة ، إذا كانت هذه الأشياء معقدة بشكل كاف . العنصر جوهرياً — هو ما سمّيناه « التشيىء » المفاهيم التي يمكن أن تكون أمثلة للعناصر « كاتب » ، « أميركا » ، « والد » « طقس جيد » ، « سماعة جيدة » . . . وهكذا). الصفة — هي بنية تُخبرنا بشيءٍ ما حول العنصر ، قواعدياً تتطابق مع الخبر في الجملة أو مع الصفة وأيضاً مع الظرف . . . . (أمثلة : « قاسي » ، « أنيق » ، « بسرعة » ، « يحب القطط » ،) . يجب التنويه إلى أنّها بالرّغم من أنّنا نُوْرِدُ هنا كلمات بشكل أمثلة ، لكن وفي حقيقة الأمر ، فإنّ العناصر والصفات — هي بُنى أكثر تجريداً من الكلمات . إنّها عبارة عن تسجيلات مُدْخَلَةٌ إلى الذاكرة

المديدة مطابقة لكلمات محدّدة ، وليست هي الكلمات نفسها . لكن استخدام الكلمات — هو طريقةٌ ملائمةٌ لتسمية عناصر أو صفات محددة مختزنة في الذاكرة المديدة . لكي نفهم ، كيف تشكّل الأسهم مع العناصر والصفات بنية الذاكرة المديدة من المفيد مراجعة الشكل (١:٨) حيث مُثِّلَتْ بنية مماثلة لمفهوم واحد فقط — المفهوم المعبرً عنه بكلمة « زبون » (بهذا الشكل مُثِّلَ هنا مقطعٌ واحد فقط وضئيل من الذاكرة المديدة) . كما هو واضح من الشكل ، فإنّ كلمة « زبون » موجودة خارج البنية الشبكية للذاكرة المديدة ، في « القاموس العقلي » ، فهي متوضّعة وراء حدود هذه الشبكة ، لكنّها تشير إلى تلك القطعة « أي العنصر » في الشبكة الذي يتطابق مع كلمة « زبون » .

الارتباط بين كلمة « زبون » الموجودة في القاموس العقلي والعنصر «زبون»تُسمىّ السّهم.الأسهم في الحقيقة—هي الروّابط في الجملة(ج م ف ل). فهي تسمحُ بربط العلامات القاموسيّة بالمفاهيم المختزنة في الذاكرة المديدة وتربط أيضاً العناصر مع بعضها والصفات داخل شبكة الذاكرة المديدة . بنفس الشيء ، فهذه الأسهم تستخدم لتحديد هذه العناصر والصفات ، عمليّاً تتطابق التعاريف مع مركب الارتباطات .

حسب موديل (ج م ف ل) يمكن توضيح طبيعة العناصر والصفات باستخدام عدد غير كبير من القوانين . لندرس القوانين التي يمكن بواسطتها تشكيل عنصر ، الشكل (١:٨) . يتألّف كل عنصر من مجموعة رتيبة من الأسهم . السّهم الأول لكل عنصر يجب أن يُشير إلى عنصر ما آخر وتحديداً إلى ذاك الواقع فوقه مباشرةً بالرتبة « الدرجة ، السلّم » . (مثلاً ، في العنصر المطابق لمفهوم « زبون »

فإنّ السّهم الأول يؤدي إلى عنصر « الشّخص » باعتبار مفهوم «الشخص » يتَضَمّنُ في داخله مفهوم « الزبون » . في الجوهر ، يشكّل هذا طبقة « الأشخاص » التي تقع أعلى من طبقة « الزبائن » بدرجةٍ واحدة — أقرب طبقةٍ للمرتبة العليا والتي تدخل فيها طبقة « الزبائن » (. الأسهم الأخرى لهذا العنصر تؤدي إلى الصّفات — عدد هذه الأسهم غير محدود . لكنّنا في المثال الحالي نُوَجّهُ سهماً واحداً فقط — ذاك الذي يؤدّي إلى الصفة المحدّدة « المستفيد من خدمات الحرفي » .

* الشكل (١:٨) المعلومة المحتواة في ذاكرة الجملة المعلمة الفاهمة للغة المطابقة لمفهوم الزبون .

لكي نفهم الصّفات يجب التّعرّف على القوانين التي تتشكّل بواسطتها في موديل (ج م ف ل) . كما العناصر ، فانّ الصفات تتألّفُ من مجموعات منضبطة ورتيبة من الأسهم . كما نرى نحن الآن ، فانّ

السّهمين الأولين ضروريّان حتماً لكي نفهم إلى أين هما موجّهان ، يجب علينا في البداية تَفَحّصُ طبيعة الصفات بشكل عام . لنأخذ صفة ما وصفية والّتي يمكن أن تصف عنصراً ما بشيء ٍ ما « إنّه أبيض اللون » . تنتمي هذه الصفة لنعتٍ محدّد — مادة تتصف بالصفة الحالية ، تتمتع بشجية اللون . وفي الحالة المعطاة فان مدلول هذا النعت — « أبيض » . بشكلٍ عام يمكن أن نتخيّل لأنفسنا الصفة كنعتٍ ما ، زائد (+) مدلول محدّد لهذا النعت . وهذا يمكن أن يكون شيئاً ما آخر غير معبّر عنه بواسطة الصفة قواعدياً « نحويّاً » (كال « أبيض ») : يمكن أن يكون هذا وضعيّة مكانٍ مثلاً « على الرابية » . هنا كلمة « على » هي نعت أما « التلة » فهي مدلول هذا النعت . قد تكون الصفة ذات نوعٍ آخر مشابهه أكثر للخبر ، مثلاً ، « يلقي الكرات » . بهذا الشكل ، صيغة النعت« المدلول » تحمل طابعاً عاماً بشكلٍ كافٍ ويمكن أن تتضمّن عملياً صفات من أيّ نوع .

لنعد الآن إلى قوانين بناء الصفات . لقد قلنا سابقاً ، بأنّ على الصّفات أن تحتوي سهمين حتميين : من الواضح أنّ الأول منهما يشير إلى نعتٍ ما . أمّا الثاني فيشير إلى مدلول هذا النعت . السّهم الأول المحدّد لصفةّ الزبون (الشكل ٨ : ١) يشير إلى « المستخدِم لخدمات » (نعت) أما الثاني فالى « الحرفي » (مدلول) . بهذا الشكل سنعرف أنّ صفة الزبائن تكمن في استخدام خدمات الحرفيين . فضلاً عن هذين السّهمين الحتميين المطابقين للنعت ومدلوله ، فانّ الصفة يمكن أن تحتوي أيّ عدد من الأسهم المؤدّية لصفاتٍ أخرى .

للصّفة الّتي درسناها سهم آخر إضافي ، يشير إلى سمة « الزبون »

(إلى طابعه ، والتي تجيب في الحالة المعطاة على سؤال : من يستخدم خدمات الحرفي ؟ (. بهذا الشكل ، يَتّضِحُ أنّ الزبون — هو الشخص المستفيد من خدمات الحرفي ، الحرفي ، يُسْتَخْدَمُ (بواسطة من ؟) الزبون . لم يكن صعباً توسيع الشّكل المذكور ، حتّى قياسات كلّ هذا الكتاب . كان بامكاننا أنْ نعكس صفات العنصر « الشخص » وصفات تلك العناصر والسمات التي تدخل في تعريف مفهوم « الشخص». يمكن أن يدخل في هذا التعريف مثلاً « كائن حي » ، تَصَوّروا لأنفسكم الأسهم اللّازمة لتعريف هذا العنصر الجديد ، وكل تلك المواضيع أيضاً التي تشير إليها هذه الأسهم . حُصِلَ في النتيجة على مقدارٍ ضخم متبادل الارتباطات من المفاهيم — هذه هي ذاكرة الجملة المتعلّمة الفاهمة للّغة .

وهكذا ، فانّ كلّ هذا يؤدّي إلى تشكيل شبكة جبّارة من المفاهيم : تتواجد بنموذجين — العناصر والصفات ، أمّا الروابط بينهما ، فتعطيهما المعنى . تُعَرَّفُ العناصر بمساعدة عناصر وصفات أخرى ، والصفات بمساعدة صفات اخرى وعناصر . يجب التنويه أيضاً (بالرغم من أنّ هذا غير مميّز خصيصاً في الجملة المتعلّمة الفاهمة للّغة) إلى أنّ المفاهيم يجب أن تُحَدّد أيضاً بروابطها مع العالم الخارجي ، المُنْجَزَةِ بواسطة أعضاء الحس ، فالذاكرة المديدة لا يمكن أن تكون مُغْلَقَةً على نفسها . أيةُ فائدة يمكن أن يعطيها تعريف أحد المفاهيم كال (أبيض) عبر ارتباطاته مع تلك المفاهيم « كالمشفى » ، السّوسن البرّي ، الغطاء وهكذا : . . : إذا لم يكن لدينا تذكّرات حول أنّنا رأينا كل هذا ؟ بهذا الشكل ، وبالاعتبار الأخير ، فانّ موديلات الذاكرة المديدة يجب أن

لا توضّح فقط العلاقات المتبادلة بين أقسامها الدّاخليّة ، بل ، وتأثيرها المتبادَل مع العالم الخارجي أيضاً . تلك الأجزاء من ارتباطاتها المتبادلة الداخلية التي تحدّد المفاهيم من خلال علاقاتها مع المفاهيم الأخرى ، تعطي للذاكرة المديدة تشابهاً كبيراً مع المعجم الوسيط « التفسيري » . كما رأينا في تلك المعجمات تُعطي تفسيرات الكلمات بمساعدة كلماتٍ أخرى ، ولو بدأنا البحث عن تلك الكلمات الأخرى فسنلاحظ بأنّها أيضاً تُفَسَّرُ بمساعدة كلمات أُخرى . كلُّ كلمة في المعجم تحصل على معنىً ، فقط بفضل الرّوابط المتبادلة المعقّدة بين الكلمات المشروحة ، وتلك اللّوحات النّادرة جداً التي تسمح بربط الكلمات مع التجربة الحسيّة البصرية :

يمكننا القول ، أنّ موديل الذاكرة المديدة المقترح بواسطة كويليان يعطي لوحةً لشبكةٍ ارتباطيّة واسعة . هنا ترتبط المفاهيم — تلك مثلاً « ك » الزبون (أو « ذولَوْن » أو « يؤثّر بهذا الشكل أو ذاك » . المفاهيم مرتبطة الواحد مع الآخر بواسطة الأسهم التي تعكس الارتباطات بحقيقة الأمر . تختلف هذه الارتباطات عن الروابط التقليدية « المنبّه — الاستجابة » حيث يمكنها أن تتواجد بأنواعٍ متعدّدة : ارتباطات تدريجيّة « رتيبة » ، ارتباطات عبر الصفات النعوتِ ومَدَ اليلها . تصوُّر الذاكرةِ المديدةِ كطاقمِ حجيراتٍ مرتبطةٍ باقترانات « موسومة » مُعلّمة ، هو السّمةُ الأساسيّةُ للموديلات الشّبكيّةِ للذاكرةِ المديدة .

موديل اندسون وبوير

كان موديل كويليان ، واحداً من الموديلات الأوائل التي صُوِّرَتْ فيها الذاكرة المديدة كشبكةٍ تحتوي كلّ ما هو معروف للإنسان الحالي

حول العالم المحيط ، وجرت محاولة لتقليد لغة الإنسان عن طريق صنع برنامج دقيق للآلة الحاسبة . وظهرت في وقت لاحق موديلات شبكية أخرى لكلٍّ منها خصائصها. بهدف توسيع التّصوّر حول الشبكة،من المفيد دراسة موديل آخر أيضاً من نفس النوع صُنِعَ بواسطة أندرسون وبوير « anderson a, bawer 1973 » والمسمّى « HAM » (ذاكرة الإنسان الارتباطية) / ذ . إ . إ /

« ham — human associative memory »

على الرغم من أنّ لموديل « ذ . إ . إ » تشابهاً عاماً مع موديل كويليان ، لكنّه يختلف عنه بقوة بالبنية الدقيقة المفترضة للذاكرة المديدة . طبعاً ، باعتباره موديلاً شبكياً ، فانّ « ذ . إ . إ » يُصَوِّرُ الذاكرة المديدة كجمعٍ واسع من الحجيرات والارتباطات الموسومة . لكنّ المركّب الأساسي لـ « ذ . إ . إ » — هو جزيء الذاكرة المديدة — الذي يُسمّى الفكرة . الإفصاح . هذه الأفكار مشابهةٌ للمقولات ، مع اختلاف واحد ، هو أنّها أكثر تجريداً . بكلماتٍ أخرى ، يمكن أن تعكسَ الفكرةَ بنيةٌ لسانيّةٌ ما ، عبارةٌ مثلاً ، لكنّ هذا لا يعني العبارة نفسها . (في الأفكار — الإفصاحات ، لا يمكن أن تكون متصوَّرة المعلومات اللسانية فقط ، بل ، يمكن أنْ يتمّ تصوّرُ معلوماتٍ لا لسانيّة في الذاكرة المديدة . مثلاً وحسب أندرسون وبوير (يمكن لوصف المشاهد البصريّة أن يكون مُمَثّلاً بأفكار .) .

الفكرة — الإفصاح هي غالباً مجموعة غير كبيرة من الارتباطات والحجيرات (مماثلة للواحدة في موديل « tlc » هي طاقم غير كبير من العناصر والصفات) . كلٌّ ارتباطٍ — ثنائيٌّ ، هذا يعني ، أنّ

فيه مفهومان مرتبطان أو مُتّحدان . يمكن أن تكون الارتباطات مختلفة الأنواع . نماذج الارتباطات وطرائق اقترانها أثناء بناء الفكرة مُمثّلة على الشكل (٨ : ٢) . يجب دراسة النماذج الأربعة الأساسية للارتباطات وكلّ منها يدمج فكرتين أكثر بساطة .

١ ـــ الارتباطات التي تقرن قرينةً ما ، بواقعٍ محدّد . القرينة تخبرنا ، أين ومتى تمّ الواقع « الحادثة » . أمّا الحادثة فتحمل المعلومات حول ما حدث في القرينة الحالية .

٢ ـــ الارتباطات التي تقرن المكان والزمان ، وهذا التزاوج يشكّلُ قرينةً محدّدة : يخبرنا المكان حول « أين » والزمان « متى » .

٣ ـــ الارتباطات التي تقرن المبتدأ مع الخبر . هذا التزاوج يشكّل واقعةً ما . المبتدأ يخبرنا حول ما ينتمي إليه الواقع الحالي ، والخبر ـــ حول ما يحدث مع المبتدأ .

٤ ـــ الخبر نفسه قد يكون ارتباطاً مؤلّفاً من جزئين : غالباً ما يخبرنا الخبر حول علاقاتٍ متبادلة بين المبتدأ وموضوعٍ ما . هكذا يمكن القول ، أنّ الخبر يربط علاقة [(الصّيغة المماثلة للفعل) ، احتمال « موجود أعلى ، بأيّ شيء » « ضرب » أو « يوجد والد لفلان »] مع موضوعها .

في التزاوجات الملائمة ، تشكّل هذه النماذج للارتباطات الأربعة هذه (القرينة ـــ الواقع ، المكان ـــ الزمان ، المبتدأ ـــ الخبر ، العلاقة ـــ الموضوع) الفكرة ـــ الإفصاح . من الأفضل تحليل أو تمثيل الفكرة بمساعدة الشجّرة ـــ الشكل المتفرّع الذي يبدو واضحاً بأيّ شكل يمكن

للمفاهيم المختلفة أن تتّحد في فكرة . في الجزء السّفلي من الشكل (٨ : ٢) رُسِمَتْ شجرةٌ كهذه ، لفكرة إفصاح « في الصّفّ سألَ المدرّسُ أحمداً » . في قمة الشجرة بالحرف (آ) رُمِزَ للمفهوم المطابق للفكرة الحالية بشكل كامل . النقطة (آ) مثلها مثل بقية النقاط التي يتّحد فيها عنصران مرتبطان ، تسمّى « عقدة » . عقدة الفكرة تمثّلُ من نفسها نتاج ارتباطٍ ثنائي بين القرينة والواقعة : الاخيران ممثّلان في المستوى التالي للشكل . لاحقاً في الأسفل ، نرى أنّ العقدة القرائنية (ب) — هي الارتباط بين مكان محدد (د ، في الصف) والزمن (ه ، في الماضي ، لأنّ المعلم سألَ أحمداً (. عقدة الواقعة (ج) مماثلة للآخرين يمكن تحطيمها إلى قسمين ، مبتدأ (و) وخبر (ز) . لكنّ عقدة الخبر تتألّف أيضاً من قسمين : فيها تترابط العلاقة (ح ، الفعل « سألَ ») والموضوع (ط « أحمداً ») :

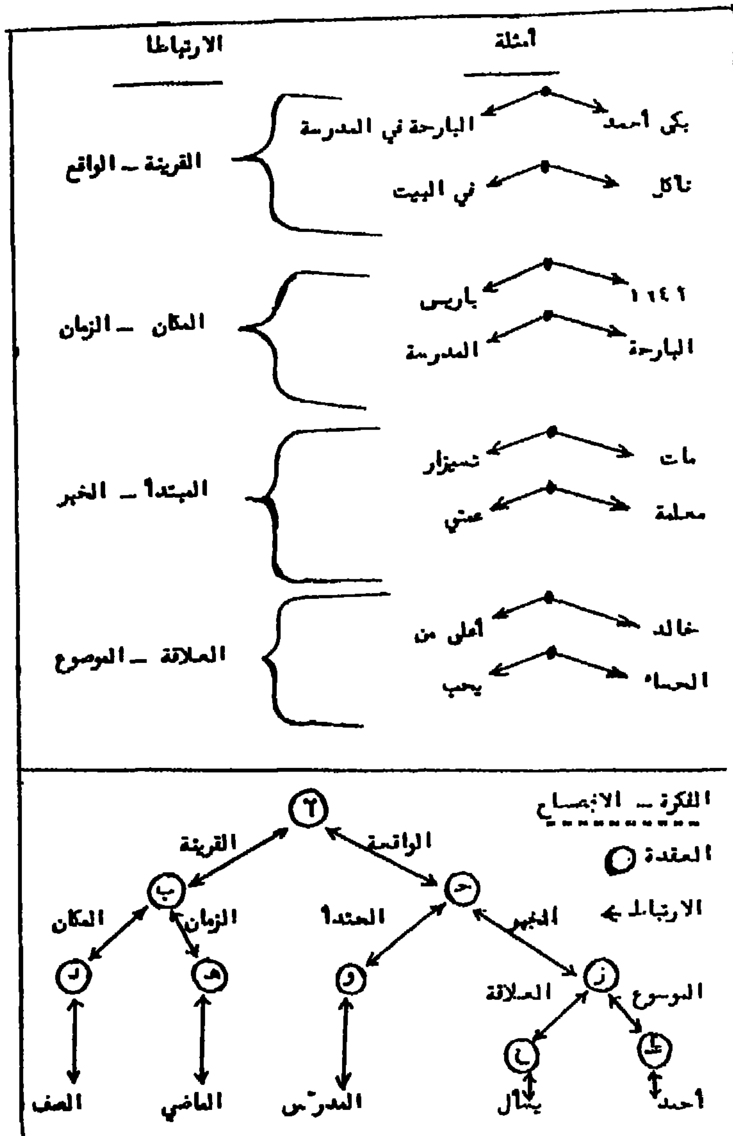
هذه هي بنية الفكرة : تتألّفُ من قرينةٍ ما ، وواقعة ما (على الرغم ، أحياناً / كما في الفكرة هذه « الفئران » تأكل الجبن » / مثلاً من انعدام وجود القرينة) . القرينة (إذا كانت موجودة) تتركّب هي بدورها من مكانٍ وزمان . الواقعة — هي مبتدأ + خبر . الخبر — علاقة موضوع . في آخر سطر سفلي في الشكل مَثُلَتْ واحدات غير خاضعة للتفتيت اللاحق . يُسَمّرنها « العقد الانتهائية » . (انتهائية — لأنّ التفرّع ينتهي هنا) . تتوافق هذه العقد مع المفاهيم الأساسية للذاكرة المديدة والممثّلة هنا بكلمات (بالضبط هكذا ، لأننا استطعنا بالكلمات تمثّل الواحدات والصفات في موديل « tlc » . فهي تقوم (أي الكلمات) بوصل الفكرة مع الذاكرة المديدة ، وهذا ليس نقاطاً مُثَبّتَةً يمكن أنْ نربط

إليها أيّ عدد من الشجيرات . بهذا الشّكل نلاحظ أنّ الذاكرة المديدة مماثلة اشبكة من هذه الشجيرات (التي تقوم بوصل الحجيرات المختلفة (المطابقة للعقد الانتهائية للشجيرات) .

العمليات الجارية في موديلات « ذاكرة الانسان الأرتباطية » « ham » « والجملة المعلّمة الفاهمة للغة » « tlc »

وهكذانعرفُ الآنأنّ الذاكرةالمديدةفيالموديلات الشبكية تتمتّع ببنية مستندةعلى الارتباطات . لكنّ هذا جزءٌ منالقضية فقط هذه الموديلات مثلها مثل أي موديل آخر للذاكرة المديدة نكونُ قد وصلنا للقليل إذا تمّ ردُّ كلّ شيء للبنية فقط . لكي نُقلّدَ سلوك الإنسان ، أو نتوقّع نتائج التجارب التي تخصّ الذاكرة الدّلاليّة (التي ستدرس لاحقاً بعض الشيء (يجب على الموديل أن يعكس العمليات أيضاً : لأنّ العمليات تؤثّر على البنية وتشارك معها في التشفير ، في الحفظ « الاختزان » ، وفي استحضار المعلومة .

مثلاً ، في حالة موديل كويليان ، من الضروريّ شرح ، بأيّ شكلٍ تحصل (tlc) الجملة المتعلّمة الفاهمة للّغة على معلومات جديدة ، أي كيف تُفَسِّرُ المداخل اللّسانيّة (وذلك جوهريٌّ لامتلاك معلومة جديدة) وتجيب على الأسئلة . العمليّة الأكثر أهمية المستخدمة لهذا الهدف تُسَمّى « الاستقصاء بالتقاطع » . لنفترض أن (t.l.c) تحاول فهم العبارة التالية المحضّرةللدخول : « الذئب يستطيع أن يعضّ » . في هذه العبارة ذُكِرَتْ بعض المفاهيم (« الذئب » و « العض ») : عملية البحث تبدأ في وقت واحد في خلايا « حجيرات » الذاكرة



شكل (٢:٨) النماذج المختلفة للارتباطات وأمثلتها في الأعلى ، وشكل تمثيلي لفكرة (في الصف سأل المدرس أحمداً) في الأسفل بما يتفق مع موديل ذاكرة الإنسان الارتباطية .

المديدة لكلٍّ واحدٍ من المفاهيم المذكورة ، ومن ثم تسير بالأسهم ، أي الطرق الصّادرة عن هذه الخلايا . كلَّ مرة ، وعندما يقودنا سهمٌ ما ، إلى مفهومٍ جديد ، فإنَّ هذا المفهوم يحصل على الوسم الذي يعني أن َّعملية الاستقصاء مرَّتْ عبر المركز الحالي ، وتوضِّح من أيِّ مفهومٍ أتت إلى هنا . من المحتمل أنَّ واحداً من طرق البحث في لحظةٍ ما ، أدّى إلى مفهوم كان قد وُسِمَ سابقاً (أي أنَّ الاستقصاء قد أدّى إليه سابقاً) . هذه النقطة تُمثِّل من نفسها التقاطع بحدِّ ذاته . إذا وُجدَ التقاطع ، فهذا يعني ، أنّه من الممكن الوصول إلى النقطة الحالية بقيادة البحث من مفهومين مختلفين ، وبالتالي ، فإنَّ هذين المفهومين مرتبطان بشكلٍ ما ، مرتبطان فيما بينهما . بالتّأكّد ، انطلاقاً من وجودِ وَسْمٍ في النقطة الحالية وبالسّير بالاتجاه المعاكس عبر طريقٍ يؤدِّي إلى التقاطع ، يمكن تحديد أيّ المفاهيم تحديداً ، تتقاطعُ وكيفَ ترتبط فيما بينها . إذا كان التّرابط بين المفاهيم في الذاكرة المديدة ملائماً لعلاقاتها في العبارة الدّاخلية ، يمكن القول ، أنَّ العبارة المعطاة مفهومة .

الاستقصاء بالتقاطع في موديل (tlc) مُمَثّلٌ على الشّكل (٨ : ٣) . عُكِسَ عليه قسمٌ من البنية الشّبكيّة للذاكرة المديدة (بشكلٍ أدقّ بعض الشيء من الشكل (٨ : ٣ (مع توضيح كلّ العناصر والصفات (، الذي يحتوي على المفاهيم ، حول بعض الحيوانات وخصائصها . نفرض أنّنا أدْخَلْنَا في (tlc) عبارة « طائرُ الكناري سمك » . عملية الاستقصاء . تبدأ في النقط المطابقة للعناصر « الكاناري » و « سمك » . في الطريق من « الكناري » ستُوسَمُ مفاهيمُ « طير »

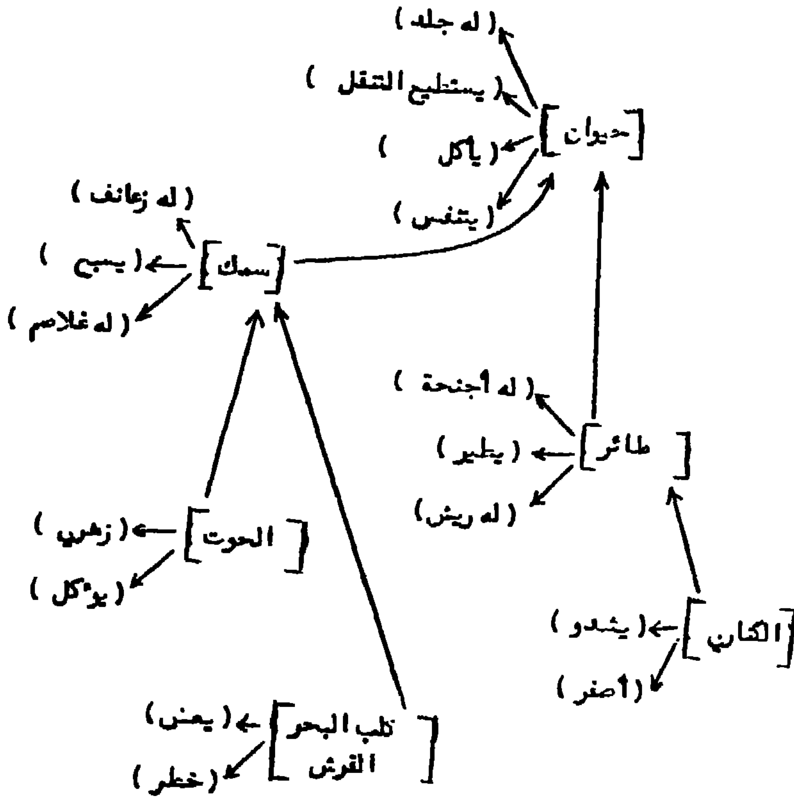
« شدا » و « أصفر » ، في الطريق من « سمك » — المفاهيم « زعانف » ، « يسبح » و « حيوان » . في النهاية عندما يصل الاستقصاء القادم من مفهوم « الكاناري » إلى مفهوم « حيوان » هناك سيُلاحَظُ الوسمُ مع إشارة إلى السهم الواصل إلى هنا من مفهوم « سمك . بالسّير في طريق الاتجاه المعاكس المؤدّية ل « حيوان » يمكن توضيح العلاقة بين مفهومي « سمك و « كناري » . وهو غير مناسب لعلاقتهما في الإفصاح الذي يؤكّد أنّ « الكاناري سمك » . لكن فيما لو نصّ الإفصاح هذا أن « الكاناري نسيب السّمك » لتأكّد هذا الإفصاح بشكل مماثل . كان يمكن لنتائج الاستقصاء أن تؤكّدَ أنّ « للكناري جلد » لَوُجِدَ بشكلٍ ما طريق من الكناري إلى الطير . ومن الطير إلى الحيوان ، ومن الحيوان إلى الجلد . أو أن يؤدّي انتيجة أنّ الكناري يستطيع الطيران (الكناري طائر « والطائر يمكن أن يطير » (.

في موديل (ham) العملية المطابقة للاستقصاء بالتقاطع في (tlc) تسمّى عملية « المقارنة » أو « الموازنة » . هذه العملية ممثّلة على الشكل (٨ : ٤) لهذه العملية هدفها الخاص في ربط المعلومة الدّاخلة مع الذاكرة . في نتيجة هـذا الرّبط ، يحصل الموديل على إمكانية تحليل هذه المعلومة . في البداية تحاول جملة (ham) « ذاكرة الإنسان الارتباطية » تشفير المعلومة الدّاخلة (مثلاً . عبارة ما يتمثلها بشكل شجرة — عملية التشفير المسماة « تحليل » الخبر الدّاخل .من ثمّ تُقارن العقدُ الانتهائية — السّفليةَ -- للشكل ، مع الخلايا الموفقة في الذاكرة المديدة . (إذا ظهرت في الإخباريّة الداخلة كلمة مجهولة ، فلا يمكن أن تُقارن مع خليّة محدّدة في الذاكرة المديدة . حينها ،

[ ] = عنصر

( ) = صفة

⟵ = سهم



(الشكل ٨ : ٣) مقطع من الجملة التدريجية في موديل الذاكرة « Tlc » موضحة العلاقات المتبادلة بين الواحدات والصفات في حدود طبيعة « الحيوانات » .

callins a quillian 1969

تتشكّلُ في الذاكرة المديدة عقدةٌ جديدة تُمثّلُ فيها هذه الكلمة ، ويبدأ جمعُ المعلومات حول هذه العقدة : ماهي قوانين كتابة هذه الكلمة ، مع أيّ الكلمات ترتبط في العبارة ، وبأي شكل .) من ثمّ تُجرى محاولة لايجاد شجرة في الذاكرة المديدة مشابهة لشجرة الدخول .

يبدأ هذا الاستقصاء من أيّة خلية في الذاكرة المديدة تكون مطابقة لواحدة من كلمات عبارة الدخول ، هذا البحث في شبكة طرقات الذاكرة المديدة التي تربط العقد الانتهائية بنفس ذلك الشكل المرتبطة به « الطرق » في إخبارية الدخول . بكلماتٍ أخرى ، يلزم ايجاد ، في الذاكرة المديدة ، تلك الشجرةَ التي تربط تلك المفاهيم نفسها ، وبنفس الشّكل ، كما هي في الإخباريّة الدّاخلة . عندما تَتَوَجدُ شجرةٌ كهذه ، فهذا يعني ، أنّ التطابق بين الإخبارية الدّاخلة وشبكة الذّاكرة المديدة قد أثْبِتَ والعبارةُ مفهومة .

تلك العملية نفسها ، يمكن أن تُستخدم في الإخبارات الدّاخلة لنماذج كثيرة ومختلفة ، في الأسئلة مثلاً . بالحصول على سؤال « من ضرب أحمد ؟ » .

تُجري الجملة تحليلاً نحويّاً « قواعديّاً » للسّؤال ، وتبني شجرة الدّخول ، التي يُنْظَرُ فيها إلى الضمير « مَنْ » كفراغ ويحتاج إلى إمتلاء .

فهي ستحاول تحديد التّوافق بين الأجزاء الأخُرى للشّجرة ، والمعلوماتِ الموجودة في الذاكرة . إذا وُجِدَتْ في الذاكرة معطياتٌ على أنّ « عدنان ضرب أحمد » فإنّ الجملة (system) يمكن أن

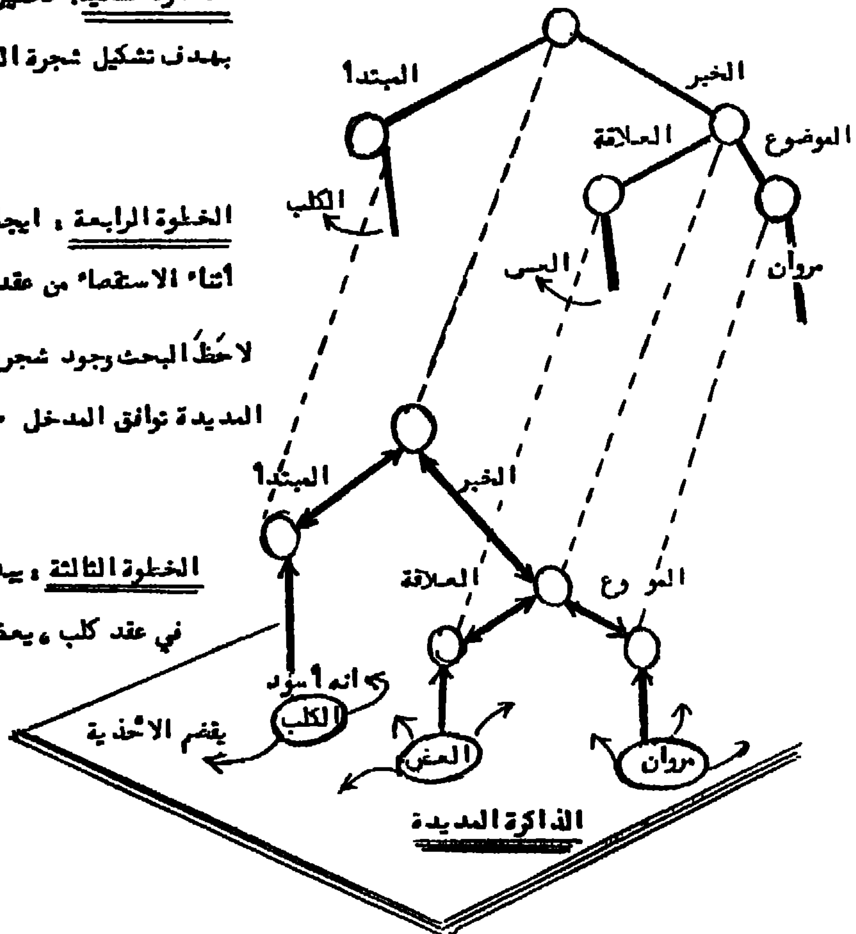
ثمْلاء الفراغ وتعطي جواباً على السؤال : (هذا المثالُ تافهٌ بعض الشيء ، لكنّ الطريقةُ المشروحة يمكن تعميمها على حالات أكثر تعقيداً من الأجوبة على الأسئلة المطروحة) :

الميزة الهامة الأخرى لطريقة المقارنة في موديل (ham) في أنها يمكن تعميمها على المداخل اللالسانية « البصرية » مثلاً (الشاهد). بعض العمليات في جملة (ham) محدّدة لتحليل أو إيضاح تلك المداخل ، بطريقة بناء الشجيرات التي تسمح بتفسير ماذا تعني هذه المداخل . مع المدخل المعطى يمكن مقارنة التصورات الموجودة في الذاكرة ، وبنتيجة هذا ، تحصل الجملة على إمكانية التعرف على اللوحة المعروضة ، مختصر القول ، أنّ عملية المقارنة تُنَفّذُ وظائفَ كثيرة ، لأنّ الآليّة الأساسية هذه ، والتي ، تسمح بربط التجربة الجارية حالياً مع المعارف المكتسبة مُسبقة حول العالم المحيط ، وبالشيء نفسه تلعب دوراً أساسياً بتسفير المعلومة واستحضارها .

انظر الشكل (٨ : ٤)

معطيات حول الذاكرة الدلالية

الآن عندما تعرّفنا على نموذجٍ واحدٍ من موديلات الذاكرة المديدة (وتحديداً) مع الموديلات الشّبكيّة) سيكون من المناسب دراسة تلك المعطيات التي صنعت هذه الموديلات من أجل تفسيرها . في الفصل الحالي سندرس المعطيات المتعلّقة بالذاكرة الدّلاليّة (ستتطرّقُ إلى الذاكرة الحديثة في الفصول اللاحقة) . نستطيع تقيم القوّة التفسيرية لـ « tlc و ham » والموديلات الأُخرى عندما نرى إلى أيّ معدّلٍ تسمح لنا هذه الموديلات بفهم الوقائع المعلومة .



الشكل (٨ : ٤) تمثيل لعملية المقارنة في «Ham» يظهر بأي شكل تقارن الإخبارية الداخلة عض الكلب مروانا في المعلومة المحتواة في الذاكرة المديدة .

كقاعدة ، أثناء دراسة الذاكرة الدّلاليّة ، لنا عملٌ مع المعلومات « اللّاحدثية » ، أيّ مع المعارفِ الموجودةِ بشكلٍ مستقل عن زمان ومكان اكتسابها . أحدُ أفضل الأمثلةلهذا النوع من المعلومات يمثّلُه تعريف الكلمات . تقريباً ، كلٌّ واحدٍ يعرف أنّ الكاناري – طائر « وأنّ » كلّ الألماسيّات – حجارة » . لذلك ، ليس مدهِشاً ، أنّ تعاريف الكلمات استُخْدِمَتْ في تجارب كثيرة حول الذاكرة الدّلاليّة. أحدُ أكثر الطرق إلفةً والمستخدمة في هذه التجارب – هو التمرين على تدقيق مصداقية الإدّعاء .

يعرضون على المفحوص ادّعاءما ويطلبون أنْ يقرِّرَ صادقٌ هو أو كاذب ، مثلاً ، الكاناري طائر (*) (صادق) أو الكاناري سمك (كاذب) . وكما استوجب التوقّع ، ينفِّذُ المفحوصون هذه التّمارين بعدد قليل من الأخطاء . التّابع المتحوِّلُ في هذه المسائل – هو زمن الاستجابة « tr » . والمحدّد عادةً كفاصلٍ بين عرض الإدِّعاء وجواب المفحوص .

تأثير سعة الصنف

من كلِّ ظواهر الذّاكرة الدّلاليّة ، من المرجّح أنّ انتباه الباحثين الأكبر يهتمُّ بما يُسَمّى تأثير سعة الصنف في الحالة النموذجية ، ولدراسة هذا التأثير تُستَخْدَمُ تجربة تدقيق مصداقيّة الادّعاء ذات الشّكل (بعض المسند) بعض المبتدأ (ص) هو يتضمّنُ بعض الخبر (س)

(*) اذا اردنا القول بانضباط كان من الواجب ان تكتب الكاناري هو عبارة عن طائر ما لكن القرينة الحالية حيث يناقش السؤال ميكانيكية (آلية) فهم الحديث العادي ، ستورد الادعاءات المماثلة بشكل مبسط مميز للغة المعتادة .

(بعض المسند إليه) تشكّل سعةُ صنف الخبر (المسند إليه) « اتساع ، مقدار » س المتحوّل المستقل . يقصد بسعة الصّنف عدد الأعضاء الدّاخلين فيه . غالباً ما يبدو مستحيلاً الإشارة بدقّة إلى عدد الأعضاء الدّاخلين في الصنف المعطى « class » (لكن ، قد يكون العدد واضحاً بشكلٍ كامل أحياناً ، مثلاً ، في حالة صنف « فصول السّنة » الذي تدخل فيه أربعة عناصر) . الأكثر من ذلك ، دائماً هناك امكانيّةٌ لتحديد السعة « الحجم » النسبي للصنف ، أي ، القول أنّ هذا الصنف أكبر من ذاك . وغالباً يمكننا أنْ نقولَ هذا ، في تلك الحالات ، عندما يدخل صنفٌ واحد في آخر ، حينها ، بالطّبع يجب أنْ يكونَ الثّاني أكبرُ من الأوّل . مثلاً صنف « الطّيور » يدخل في صنف « الحيوانات » وبالتالي تنتمي إلى صنف « الحيوانات » « كلّ الطيور » (+) شيئاً آخراً أيضاً بحيث يجب أن يكون أكبر . النتيجة الأساسية التي أدّتْ إليها التجارب على تدقيق مصداقية الإدّعاء ، تَكْمُنُ في أنّ زمن الاستجابة الّلازم للجواب « صادق » يزدادُ مع زيادة حجم الصّنف (س) . مثلاً تدقيق الإدعاء « الكناري — حيوان » يشغل زمناً أطول من تدقيق أدّعاء « الكاناري — طائر » (انظر مثلاً أبحاث كولينا وكويليان ١٩٦٩ وأبحاث مِيَرْ ١٩٧٠) . زمن الاستجابة للادّعاءات الكاذبة غالباً ما يزداد أيضاً مع زيادة الصنف س (انظر مثلاً « أبحاث مير ١٩٧٠ ، ولانداويير وفريدمان ١٩٦٧ ») .

تأثيرُ سعة الصنف هامٌ جداً لبناء موديل الذاكرة الدّلالية . يُرَدُّ جوهرُهُا إلى أنّ الزمّن اللازم لتدقيق انتماء الموضوع الحالي (لنقل — الكاناري) إلى صنفٍ مُعْطى (« الطّيور ») يتعلّق بسعة هذا الصنف .

وهذا بدوره يشهد بشيءٍ ما على طبيعة الذاكرة الدّلالية المديدة ، لأنّ أيّ موديلٍ ذكيّ يجب أن يُوَضِّحَ أثرَ سعة الصنف . في حالة موديل كويليان ليس صعباً اعطاؤه تفسيراً مماثلاً للحقيقة . يُفترضُ في هذا الموديل أنّ الموضوع الحالي مرتبطٌ مباشرةً مع الصّنف الذي يقف أعلى منه بسهمٍ واحد ، وهذا الصّنف الأعلى مرتبطٌ مع الأعلى منه وهكذا دواليك . هذه هي البنية الداخلية للذاكرة المديدة في الموديل الحالي . لكي ندقّق مصداقية الإدّعاء « الكاناري — طائر » يجب السّير مع سهمٍ واحد وللوصول للصّنف الأكثر بعداً من الأصناف العليا ، يجب السير مع سهمين مماثاين (الشكل ٨ : ٣) . نظراً لأنّ مجاراة السّهم تشغل زمناً محدّداً ، فالطّريق الموافق لسهمين ، يتطلّبُ زمناً أطول . نحصل في النتيجة على أثر سعة الصّنف : كلّما كانَ موضعُ الصّنف الحالي س أعلى في الجدول ، كلّما كان عدد الأسهم التي يجب أن نسير بها أكبر ، وكلّما شغل هذا ، زمناً أطول . أصعب من هذا بقليل ، إيضاح ، لماذا يُلاحظ أثر سعة الصنف حتى أثناء تدقيق وتفحّص الادّعاءات الكاذبة بمساعدة موديل الجملة المتعلّمة الفاهمة للّغة ، (كتلك « زهرة الاقحوان — سمك » مثلاً) . فعلاً سيكون زمن الاستجابة أطول إذا غيّرنا مثلاً في الادّعاء المذكور أعلاه مفهوم « السمك » إلى « حيوان » . كوللينز وكويليان « في دراساتها ١٩٧٠ » طرحوا الشّرح التالي : حسب رأيهم ، فانّ أثر سعة الصنف لا يظهر في معظم الحالات . فهو يَظْهَرُ فقط حين يكون س و ص مرتبطتين فيما بينهما (مثال : الأقحوان ، السمك والحيوان — كل هذا متعضّيات حيّة (. وإذا كان ص و س مرتبطين فسيكونان مرتبطين بشكلٍ

أمتن عندما يكون س كبيراً وليس صغيراً بسعة الصنف . مثلاً ، يمكن أن نرى من الرسم (٨ : ٣) « الاقحوان » سيكون أقرب (بمفهوم القرب في النظام الرتبي « التدريجي) إلى « الحيوان » من قُرْبِه إلى « السمك » . عدا ذلك إذا كان ص و س قريبين يمكن أن تظهر أخطاء أثناء عمليّة الاستقصاء ، فاثناء البحث قد تُكْتَشَفُ علاقات قد تبدو غير ملائمة . كلّما كان الصّنف س كبيراً كلّما كانت العلاقة أقرب ، وكان من الأسهل ارتكاب الأخطاء ، ولَزِمَ زمنٌ أطول لاتخاذ القرار بأنّ الادّعاء كاذبٌ بغضّ النظر عن قرب المفهومين المعطيين . يجب عدم اعتبار هذا الشّرح مناسباً ، طالما كان موضّحاً (دراسات مير ولاندوير ١٩٧٢) أنّ أثر سعة الصّنف أثناء تدقيق الادّعاءات الكاذبة ، يظهر حتّى عندما تكون درجة تقارب المفهومين المدروسين متساويةً في كلّ الحالات . لقد كانَ هذا مُحْزِناً لموديل « الجملة المعلّمة الفاهمة للّغة » لو أنّ الموديلات الأُخرى سمحت وبدون صعوبة ، بشرح الأثر الملحوظ ، ولكنّ هذه الموديلات لم تعطِ إيضاحاً مناسباً ! . أثر سعة الصّنف أثناء تدقيق الإدّعاءات الكاذبة يخلقُ الصّعوباتِ لكثيرٍ من الموديلات . لذلك ، نحنُ موافقون حتّى الآن على أنّ الفكرة المطروحة من قبل كولينس وكويليان ، يمكن أن تشكّل إيضاحاً لعلاقة زمن الاستجابة بسعة الصنف .

ـ تأثيرات القرب الدلالي ـ

القربُ المذكّرُ بهِ أعلاه في صيغة سببٍ ممكنٍ لتأثيرات سعة الصّنف أثناء تدقيق الادّعاءات الكاذبة ، هو نفسه ، يشكّلُ موضوعاً هاماً للأبحاث المختصّة بالذّاكرة الدّلاليّة خصوصاً في التجارب التي

تُعرض فيها ادّعاءات صادقة . في الأعمال النّموذجيّة لدراسة هذا القرب ، يعرضون في البداية على المفحوص طاقماً مؤلّفاً من زوجٍ من الكلمات . في كلّ زوجٍ كلمةٌ واحدة تُعتبر تسميةَ موضوعٍ ما منتمي للصّنفِ المُعْطَى ، والكلمة الأخرى – تسمية هذا الصنف ، مثلاً : يمكن أن يكون « أبو الحن » هو الموضوع (ممثّلاً للصّنف) أمّا الصّنف فهو « الطيور » . يُطْلَبُ من المفحوص تقدير ، إلى أيّ مدىً يُعْتَبَرُ الممثّلُ الحاليُّ نموذجيّاً – للصّنف المُعطى أو إلى أيّ حد يصل قرب الكلمتين المتوافقتين (أبحاث روس ويبس ١٩٧٣) . تتغيّرُ بقوّةٍ شديدة تقديرات نموذجيةِ الممثلين المختلفين للصّنف الحالي . مثلاً يُقَدَّرُ « أبو الحن » « كطائرٍ « نموذجيّ أكثر بكثير من « الدّجاجة » . هذه الاختلافات في تقديرات النموذجيّة تشكّلْ واحدةً من تلك الحقائق التي يجب على نظرية الذاكرة الدّلاليّة أن تعطيها تفسيراً .

في حقيقةِ الأمر تبدو « النّموذجيّة » مشكلةً جدّية جداً للموديل الشّبكي كالـ (الجملة المعلّمة الفاهمة للّغة) ، في هذا الموديل ، عُزِلَ كلُّ ممثّلٍ لصنف ما ، عن الصّنف الواقع فوقه مباشرة بسهمٍ واحد . طالما أنّ كلّ أعضاءِ الصّنف الحالي معزولين عن تسمية الصنف بمسافات متساوية (مساوية لسهمٍ واحد) فمن الصّعب أنْ نتصوّر لأنفسنا من أيّ شيءٍ تظهر الاختلافات في تقديرات النموذجية يسمح موديل ذاكرة الإنسان الارتباطيّة الذي صنعه أندرسون وبوير ، بشرح هذه التأثيرات وغيرها بشكل أفضل ، تلك التأثيرات التي نرى أنّها تلائم الموديلات الشّبكيّة بشكل مقبول . في الحالة المعطاة ، يستطيع موديل « ham » أن يشرحَ ظاهرةَ النموذجيّة أو التّقارب كنتيجةٍ لعمليةِ

البحث الحادثة في الذاكرة المديدة) المقارنة (. كما تتذكّرون ، يشكّلُ نقطة انطلاق عمليّة المقارنة البحثُ البادىءُ من كلّ خليّةٍ في الذاكرة المديدة والمذكور في الاخباريّة الدّاخلة . ، هدف هذه العملية — إيجاد الشجيرة الموافقة لإخباريّة الدّخول . يبدأ الاستقصاء من عدّة خلايا في وقت واحد ، ويُستَيَّرُ بشكل موازٍ ، لكنْ يمكن أنْ يتمّ البحثُ من كلّ حجيرة « خليّة » منفردةٍ في وقتٍ واحدٍ وبطريقٍ واحدٍ فقط . لكن ، وباعتبار أنّ طرقاً كثيرة تنطلقُ عادةً من كلّ خلية في الذاكرة المديدة ، يُفْتَرَضُ تشكّلُ « دوريّةٍ » ما ، وسط هذه الطرق ، فهي تحدّدُ التّسلسل الذي يجري فيه البحث بطرقٍ مختلفة تسيرُ من الخلية المعطاة . الطرق الأكثر أهمية تُسْتَقْصَى بالدّور الأول . هذا يسمح لموديل « ham » . بحساب تأثير النموذجيّة على الزّمن الحقيقي للاستجابة بسبب وجود علاقة محدّدة بين النموذجيّة والدّورية . يبدو أنّه كلّما كان الممثّل الحالي للصّنف المُعطى أكثر نموذجيّة ، كلّما كان احتمال شغل الطّرق التي تربطها لواحدٍ من الأماكن الأولى في قائمة الدور عالياً . إذا قبلنا أنّ تقديراتالنموذجيّة أو الاقتراب ، تعتمد على علاقات الدوريّة فهذا الموديل يسمح بدون صعوبة بايضاح أسباب مفارقات التقديرات . ليس مدهشاً أنّ التقارب يؤثّر على زمن الاستجابة في تمارين تدقيق مصداقية الادّعاءات « أبحاث سميث ١٩٦٧ ، ويلكنز ١٩٧١ » . وكلّما كان س و ص مرتبطين بشكل أمتن ، كلّما دُقِّقَتْ بشكل أسرع مصداقية ادّعاءات النموذج « بعض من ص هو س » . هكذا مثلاً يدقّقُ المفحوص مصداقية أنّ « العصفور — طائر » بأسرع من تدقيق « الدجاجة — طائر » . ومن المدهش شيء

آخر ، مفاده ، أنّ آثار التقارب تسمح بتوقّع الأحداث التي لن يظهر فيها أثر سعة الصّنف . لندرس المثال التالي « pirsa.o 1973 » .

صنف « الثدييات » يدخل في « الحيوانات » وذلك لأنّ صنف الحيوانات أكبر حجماً . لكن ، بتقديرات المفحوصين فانّ بعض الثدييات (« الدب » و « القطة » مثلاً) وصفيين أكثر لصنف الحيوانات مما هم لصنف الثدييات . وإذا قارنا زمن الاستجابة لتدقيق الادّعاءات « الدبّ — الثدييات » و « الدبّ — الحيوان » فسيبدو أنّه في الحالة الثانية سيكون أقصر .

يتناقضُ هذا مع التوقّعات حول تأثير سعة الصنف (طالما أنّ صنف « الحيوانات » أوسع بكثير ، فانّ زمن الاستجابة أثناء تدقيقه قد يبدو من الواجب أن يكون أكبر) لكنّه يتطابق مع تقديرات النّموذجيّة . نتيجة كهذه تخلقُ مرةّ أخرى صعوبة لموديل الجملة المعلّمة الفاهمة للّغة (لكن ليس لموديل ذاكرة الانسان الارتباطية ، الذي يسمح بايضاحه على أساس الدوريّة أثناء الاستقصاء : كلّما كان التقارب أمتن بين س و ص كلّما بدأ البحث عن الطّرق الموافقة بوقت أبكر ، وكلّما كان الادّعاء مُدقّقاً بشكل أسرع) .

الموديل النظري المتعدد للذاكرة المديدة

درسنا حتى الآن نموذجاً واحداً فقط من موديلات الذاكرة الدّلاليّة — هي الموديلات الشّبكيّة . لكنّ هناك موديلات نموذج آخر ، والآن ، سندرس واحداً منها المدوّن تحت اسم « المتعدّد النظري » (meyer 1970) يتوضّعُ في أساسه افتراض أنّ الأصناف الدّلاليّة ممثّلة في الذاكرة المديدة كتعددات أو مجموعات من عناصر المعلومة .

قد تكون تعدّدات ممثلي صنف ما (مثلاً ، لصنف « الطيور » ينتمي أبو الحن ، البلابل ، الدوري . . . .) .

وهذه قد تكون تعدّدات نعوت أو صفات للصنف المعطى (مثلاً : للطيور أجنحة ولها ريش ، وتستطيع الطيران و هكذا دواليك —) بكلمات أخرى ، هذا النوع أو ذاك مُمَثّل في الذاكرة المديدة بشكل طاقم ما من المعلومات .

استخدم مير الموديل المتعدّد النظري لكي يشرحَ الاختلاف في الزّمن المفقود من قِبَل المفحوصين لتدقيق الادّعاءات من نموذج « كل ص هي جوهر س » أو بعض من ص جوهر س (مثال : كلّ الحجارة — ياقوتيّات) أو « بعض من الحجارة — ياقوتيات » . لإيضاح المعطيات المتعلّقة بزمن الاستجابة اقترح مير الموديل ذي المرحلتين ، الذي ، يصوّرُ عملية تنفيذ هذا التمرين . حسب هذا الموديل ، فإنّ المفحوص الذي عرضوا عليه ادّعاء من نوعٍ ما يفرز في البداية أسماء كل المتعدّدات التي تتقاطع (لها قواسم مشتركة) مع الصنف س . مثلاً ، في حال وجود ادّعاء من نمط « كلّ ص — بعض الكتّاب » فإنّ المفحوص يبدأ بالبحث عن المتعدّدات المتقاطعة مع متعدّد « الكتّاب » . فهو يمكن أن يُلاحظ متعدّدات كا ا « نساء ، رجال والناس» ، وال« أساتذة » وهكذا دواليك ، في كل منهم أعضاء يُمَثّلون بعضَ الكتّاب . إذا لوحظت عناصر الصنف ص في هذه المتعدّدات (ستبدو واضحةً حقيقةُ تقاطع هذه المتعدّدات مع الصنف ص) فإنّ المرحلة الأولى تنتهي بتأكيد التّطابق . أمّا إذا

لم يُلاحظ التّطابق مع الصنف ص أثناء البحث فإنّ نتيجة المرحلة الأولى ستكون جواباً سلبياً .

أمّا إذا لوحظ التّطابق في المرحلة الأولى من التدقيق فهذا يعني ، أنّ الأصناف س و ص ، تمتلك بعض العناصر المشتركة . وهذا كان كافياً للتأكدّ من مصداقية الادّعاء ذي النموذج «بعض » من س في ص ، ولكنّه غير كافٍ للتأكيد من الادّعاء ذي النموذج « كل س ، محتوىً في ص » . من الضروريّ في الحالة الاخيرة ، إجراء المرحلة الثانية : مقارنة كلّ نعوت س ، مع نعوت ص . إذا بدا أنّ كلّ نعتٍ من س ، هو واحدٌ من نعوت ص ، أيضاً ، يمكن الاعتراف بأنّ الادّعاء صحيحٌ . أمّا إذا لم يكن كذلك فإنّ المفحوص سيعطي جواباً سلبياً .

لنأخذ مثالاً محدّداً . لنفرض أنّ س — هو « حجارة ثمينة » . لندرس الآن الادّعاء القائل « بعضُ المعادن محتوىً في الحجارة الثمينة » . في المرحلة الأولى من التّدقيق يتمّ تفحّص المتعدّدات الّتي تتقاطع مع متعدّدة « الحجارة الثمينة » (أي أنّ لها عناصر مشتركة) . لعدادِهم تنتمي صفوف كالـ « الالماسيّات » « والمعادن » أيضاً باعتبار أنّ معادنَ كثيرة تُعتبر حجارةً ثمينة في وقتٍ واحد . بهذا الشّكل تكون مصداقية الادعاء مدققة . إذا كانت الكلمة ص « طيور » (بعض الطيور تتقاطع ؟ مع الحجارة الثمينة) فإنّ المرحلة الأولى ستؤدّي إلى جواب سلبي ، طالما ، لايوجد ولا عنصر واحد من صفّ الطيور يمكن اعتباره عنصراً في صفّ « الحجارة الثمينة » . إذا دقّقتَ أيضاً صحّةُ العبارة « الادّعاء » (كلّ الياقوتيات محتواة في الحجارة الثمينة) . فحينها ستُلاحظ

التطابق في المرحلة الأولى . لكنّ وجود كلمة « كلُّ » تتطلب إجراء المرحلة الثانية أيضاً . لهذا يلزم مقارنة كلّ نعوت الحجارة الثّمينة (غالية الثمن ، تستخدم في أعمال الصياغة . . . .) مع نعوت الياقوتيا ّت . إذا تطابقت نعوت هذه وتلك — وفي الحالة المعطاة فهذا محقّق فعلاً ، لأن الياقوتيا ّت غاليةُ الثمن أيضاً وتُستخدم في أعمال الصياغة . . . وهكذا — فإنّ مصداقية الادّعاء مؤكّدة (صحة المقولة مُثْبَتَة) .

أمّا إذا كانَ الجواب لاكما في حالة « كلُّ الكتّاب — نساء » فإنّ الادّعاء«المقولة» ستكون منفيّة « مردودة » . في الحالة الأخيرة سيُلاحظ التّوافق في المرحلة الأولى ، باعتبار أنّ متعدّدة « زمرة » « الكتّاب » تتقاطع مع متعدّدة « زمرة » النساء ، لكنّنا سنحصل على جوابٍ سلبي في المرحلة الثانية .

الموديل المتعدّد — النّظري من موديل مير يسمح بشرحِ تأثير سعة الصّنف « تأثير مقدار الصّف » بما يتماثل مع مادُرِسَ أعلاه . لفهم هذا ، يجب علينا أن نُشير في البداية إلى الافتراض المقبول في هذا الموديل حول عدم عشوائية بحث الأصناف المتقاطعة الجاري في المرحلة الأولى . الأصناف المتقاطعة مع س ، يتمُّ تفحّصها في ترتيبٍ متوافقٍ مع درجة التقاطع ، وكلّما كانت الأصناف متقاطعة بشكل أقوى تُدَقّق في الدّور الأول . هذا يعني ، أنّه كلمّا كان عدد العناصر غير المشتركة لـ س ، و ص ، قليلاً لُوحظتْ بشكلٍ أسرع حقيقةُ تقاطع س و ص في المرحلة الأولى ، باعتبارها تظهر في المرحلة المبكرّة من تفحّص كلّ الأصناف المتقاطعة مع س . بنفس الشيء نحصل على تفسير لتأثير سعة الصّنف : كلّما كانت س كبيرة بالمقارنة مع ص ،

كلّما قلّت تقاطعاتهما ولَزِمَ زمن أكثر لإيجاد ص في المرحلة الأولى من الاستقصاءات . مثلاً ، إذا كانت ص ، « الكاناري » و س « الطيور » فإنّ تقاطع ص وس سيكون أشدّ من تلك الحالة إذا كانت س « حيوانات » (لأنّ هذا الصّنف أكبر من صنف الطّيور) . بهذا الشّكل إذا كانت س « طيور » ، فأثناء تفحّص الأصناف المتقاطعة مع س « طيور الكاناري » ستُلاَحَظُ بشكلٍ أسرع وسيكون زمن الاستجابة أقلّ ممّا لو كانت س ، حيوانات . وهذا ما يؤدّي إلى التأثير المعتاد لسعة الصّنف . لكنّ موديل مير لايُفسِّرُ شذوذ تأثيرات السّعة المسجّل في تلك الحالات عندما لاتتطابق السّعة مع القرب « أنظر rips a. o, 1973 » ، لماذا مثلاً في حالة القطّة ـ الثّدييات ، يشغل التّدقيق « التفحُّص » وقتاً أطول منه في حالة « القطّة ـ حيوان » .

موديل الذاكرة المديدة
المعتمد على العلاقات الدلالية

أحدُ الموديلات المشتقّة من التحليل النظري ـ المتعدّد هو موديل سميث ، شوبن وريبس « rips a. o, 1973, smith a. o, 1974 » تكمن ميزته في أنّه يستطيع أن يوضّح تأثيرات القرب المناقشةأعلاه ، أي أنّه يسمح بفهم لماذا تتلازم درجة القرب بشكل أفضل مع زمن الاستجابة الملاحَظ أثناء التفحُّص من سعة الصّنف ، ولماذا يمكن أن تتغيّر « نموذجيّة » الممثلين المختلفين للصّنف المعطى والمقاسة باستجابة المفحوصين . في الموديل المعتمد على العلاقات الدّلاليّة فإنّ هذا الصّنف الدلاليّ أو ذلك يمكن أنْ يكون ممثّلاً في الذاكرة المديدة كطاقمٍ من النّعوت أو العلامات . عدا ذلك يُفترض أنّ طاقم العلامات

واسعٌ جداً ، ويحتوي العلامات الموجودة لتحديد الصّنف الحالي وأيضاً على علامات قليلة الأهمية نسبياً . على الأغلب تشكّلُ علامات الصنف المعطى نسقاً مستمراً من العلامات الهامّة جداً لتحديده وحتى تلك غير الموجودة – لنأخذ مثلاً كلمة « أبو الحن » ، فهي يمكن أن تكون مُمثّلة في الذاكرة المديدة بصيغة مجموعة من العلامات : « ثنائي الأرجل » ، « له أجنحة » ، « له صدر أحمر » « يقف على الأشجار » ، « غير مدجّن » . العلامات الثلاثة الأولى على مايبدو أكثر أهميّة لتحديد مفهوم « أبو الحن » من العلامتين الاخيرتين . (بالطّبع هذا الفصيل غير كامل . اكتّنا مبدئياً استطعنا أن نمتلك طاقماً كافياً من العلامات الواصفة لمعنى كلمة « أبو الحن » . غالباً على هذا السلم المستمر من العلامات،ما نستطيع اختيار نقطة إرادية تفصل العلامات الأكثر أهمية « المحدّدة » عن العلامات الأقلّ أهمية (أي العلامات المميّزة) . في الموديل المعتمد على العلامات تُعطى أهمية أكبر للعلامات المحدّدة في تمارين تدقيق المصداقية من العلامات المميزّة – (في مثالنا على « أبو الحن » يمكن اعتبار العلامات الثلاث الأولى محدّدة والاخيرتين – مميزّة) .

سندرس الآن كيف استطاعت طواقمُ العلامات أن تتغيّر بالانتقال من تسمية صنفٍ كهذا « كأبو الحن » إلى الصنف الواقع فوقه « الطّيور ». طالما أنّ مفهوم « طيور » أكثر تجريداً ، وأكثر شمولية فستكون عنده علامات محدّدة أقل : في حقيقة الأمر ، ولأنّ كلّ طيورِ أبو الحن تنتمي إلى الطّيور ، فكل العلامات المحدّدة لمفهوم « طيور » يجب أن تكون مطبّقة أيضاً على مفهوم « أبو الحن » ، في حين يجب أنْ يكون

عند أبو الحن عدا ذلك علاماته الإضافية الكثيرة أيضاً . بشكلٍ عام ، كلّما كان الصنف أكثر تجريداً كلّما كانت علاماته المحدّدة أقل . افتراضات أساسيّة كان قد أُشير إليها أعلاه حول بنية الذاكرة المديدة ، تلك الافتراضات المستخدمة في الموديل المعتمد على العلامات . وفكرتها المركزيّة — وجود العلامات الدّلاليّة التي تعطي بنتيجة اقتراناتها مع بعضها معنى المفاهيم — ليست جديدة لا للّسانيين ولا لعلماء النفس .

الجديد من موديل سميث ، شوبن وريبس — هو السّمة المفترضة للعلامات الدّلاليّة والمرتبطة معها طريقة تحليل المعطيات الحاصلة أثناء دراسة الذّاكرة الدّلاليّة . عدا ذلك فانّ مخترعي هذا الموديل ، حاولوا بأنفسهم الحصول على نتائج تجريبية مؤكّدة لدور العلامات . ريبس ومساعدوه « rips a. o, 1973 » جمعوا « علامات القرب » لمجموعةِ مفاهيم ، أي المعطيات حول لأيّ حدٍّ يترابط بمثابة الممثّلون المتنوّعون لصنفٍ ما (مثلاً : الدجاجة البطة والعصفور . . . .) مع تسمية هذا الصنف (الطيور) وفيما بينهم : يمكن تمثيل هذه التقديرات بشكل أبعاد . مثلاً ، تقديرات القرب العالية بين مفهومين يمكن تصوّرها كأبعاد قليلة بينهما : حتى أنّ هناك طُرُقاً آليّة (حاسوبيّة) لترجمة تقديرات التشابه هذا إلى أبعاد . تسمح هذه الطرق بتمثيل المفاهيم المختلفة بنقاط في فراغٍ فرضيٍّ متعدّد الأبعاد : يمكن تفسير المسافات بين النقاط في هذا الفراغ كمسافات « نفسية » بين المفاهيم المتوافقة . وفعلاً تعكس هذه المفاهيم (في العلاقة العكسيّة) التقديرات الأوليّة للتشابه : كلّما كانت نقاط مفهومين متوضّعة بشكل أقرب بدا لنا

هذان المفهومان أكثر تشابهاً . عدا ذلك تسمح لنا قياسيّة « الفراغ » الفراغ الحاصل بالحكم على الأساس النفسي لتقديرات القرب :

على الشكل (٨ : ٥) وُضحت فراغات ثنائيّة الأبعاد ، مبنيّة على أساس تقديرات قرب المفاهيم « طير » و « ثديي » . ريبس ومساعدوه يحلّلون هذا الشكل كما يلي ، يفترضون هم أنّ المفحوصين في العلامات الأوليّة اعتمدوا على العلامات الدّلالية المختزَنة في الذاكرة المديدة : حكموا على قرب مفهومين بوجود علامات مشتركة بينهما ، وهذا بدوره يعني أنّ احداثيّات الفراغات ثنائية الأبعاد الحاصلة يمكن أن تُشير إلى تلك العلامات الدّلاليّة التي استخدمها المفحوصون لتقدير القرب .

يتشكّل تصوّر مثلاً ، أنّ المحور الأُفقي في الشكل (٨ : ٥) يتطابق مع قدّ الموضوع . في فراغ الطّيور ، الباشق « الرخمة » والنسر — طيور كبيرة موجودة عند الطرف الايسر ، أمّا تلك الطيور الصغيرة كأبو الحن ، فتقع عند الطرف الأيمن . في فراغ الثدييات — الحيوانات الكبيرة — الغزالُ والدّبُ أيضاً يبدوان في جهة واحدة ، أمّا الفأر فعلى الجهة الأخرى . يمكن ربط المحور العامودي في الفراغين مع ما يُسمّى « الضراوة » « الشّراسة » . يُفهم بهذا ، الدّرجة التي تَستخدمُ فيها الحيوانات الحالية حيوانات أخرى كغذاء . في فراغ الثّدييات تقع الحيوانات الوحشية والأهلية على النهايتين المتعاكستين لهذا المحور ، في فراغ الطيور ، الأنواع المفترسة معزولة عن الأهلية . باعتبار أنّ هذين الفراغين حُصِلَ عليهما الواحد بشكلٍ مستقل عن الآخر ، فنموذجيتهما الواحدة — حقيقةٌ بارزةٌ جداً ، تشهد لصالح

أنّ المجاور المتماثلة تشكل أساساً ثابتاً لتقدير القرب. من الواضح أنّ هذه التقديرات في الحالة المعطاة أُسِّسَتْ على العلامات الدّلالية المرتبطة بالسّعة والتوحش .

وزة بطة دجاجة حيوان	حمامة ببغا ببغاء شعري	ماعز غنمة بقرة حصان	خنزير كلب
باشق نسر	طائر أبو الحن عصفور كاردينال البرنيق	حيوان ثدييات غزال دب أسد	أرنب فأر قطة

* الشكل (٨ : ٥) فراغات ثنائية الأبعاد مبينة بالمعطيات حول تقديرات المفحوصين بالقرب بين العناصر المصفوف (الطيور) « آ » والثدييات « ب » . « rips a. o, 1973 ».

يسمح الموديل المعتمد على العلامات بشرح الكثير من المعطيات التي نوّهْنَا إليها حول الذاكرة الدلالية ـــ لكي نفهم هذا ، يجب دراسة العمليّات المفترضة في هذا الموديل ، التي ، بمساعدتها تُدَقّقُ مصداقيّة الادّعاءات . لكن في البداية يجب التّذكّر حول بنية المعلومة الممثّلة في الذاكرة المديدة . يُفترض في الموديل ، أنّ كلّ مفهومٍ مُمَثّلٌ بفصيل من العلامات . تُشَكّلُ هذه العلامات نسقاً مستمراً من العلامات

الهامّة وحتى عديمات الأهمية . سنسمي توضّع العلامة في هذا النّسق وزنه (بهذا الشكل يبيّن الوزنُ إلى أيّ مقدارٍ مهمّة هذه العلامة أو تلك لتحديد المفهوم المعطى ، فكلّما كانت أهميّتُهُ كبيرة كان وزنه أكبر) .

على سلّم الأوزان ، يمكن إرادياً اختيار نقطةٍ ما واعتبار كلّ العلامات ذات الوزن الثقيل هي « المحدّدة » وذات الوزن الخفيف « المميّزة » : حسب الموديل فانّ تدقيق « صحّة » المقولات أو مصداقيّة الادّعاءات من نموذج « كل س محتواة في ص يتم بالشكل التالي . تُقَسَّمُ المرحلةُ الأولى من العمليّة إلى ثلاث تحت مراحل . تُستَحضَرُ في البداية من الذاكرة المديدة فصائل العلامات المرافقة للصفوف س و ص ، على الرّغم من أنّ هذه الفصائل ليس من الضروريّ أنْ تكون كاملةً فهي تحتوي على علامات محدّدة وعلامات مميّزة أيضاً . من ثم تُقارن العلامات الدّاخلة في هاتين الفصيلتين مع بعضهما البعض ، واحدة لـ ص وأخرى لـ س ، يشكّلُ عدد العلامات المتطابقة أساساً لاستنتاج معدّل التّشابه المشترك — ولنسمّه س : وفي النهاية تُستخدم س لاتخاذ قرار ، ما هي نتيجة هذه المرحلة الأولى : إذا كانت قيمة س كبيرة جداً — تتجاوز القيمة المحددة للعتبة ، فهذا يعني أن س و ص متشابهان للدرجة أن الجملة مباشرة تعطي جواباً « المقولة صحيحة » (الادّعاء صادق) . إذا كانت قيمة س صغيرة جداً (ما يشير إلى عدم وجود تشابه س و ص) فانّ الموديل يعطي جواب « كاذب » . أمّا إذا كان لـ س قيمة بينيّة — ليست صغيرة وليست كبيرة — ، فتجري المرحلة الثانية من العملية .

في المرحلة الثانية تُستخدم العلامات المحدّدة للمفهوم س و ص فقط . وكأنّ هذا تدقيق ثانٍ ، معتمدٌ على الافتراض حول التّشابه الجزئي بين س و ص ويكمن هدفه في إيضاح طبيعة هذا التّشابه . إذا كانت علامات س المحدّدة متطابقة مع علامات ص المحدّدة فقط يُعطي جوابٌ ايجابيّ ، وفي الحالة المعاكسة سيكون الجواب سلبياً . يُستخلص من كلّ هذا ، أنّ القيمة المتوسطة لزمن استجابة الأجوبة في تمارين تدقيق « تفحُّص » صحّة المقولات يتألّف في حقيقة الأمر من مزيج من القيم الصغيرة (إذا كان س و ص متشابهين جداً أو غير متشابهين قطعاً) والكبيرة (عندما تكون المرحلة الثانية ضرورية) : واحدةٌ من مميّزات الموديل المعتمد على العلامات تكمن في أنّه يسمح بشرح علاقة زمن الاستجابة بالنموذجيّة أو القرب . في معظم الحالات تؤدّي زيادة مقاييس الصنف س إلى نقصان التقارب بين ص و س وإلى إطالة زمن الاستجابة (ز إ) : مثلاً ، إذا / ص عصفور / فأثناء الانتقال من قيمة س ـ « طائر » لقيمة « حيوان » ينقص التّشابه بين س و ص وبالتّالي يزداد زمن الاستجابة . في الحالات الأخرى ، مثلاً في حال زيادة س مع الانتقال من قيمة « ثديي » إلى قيمة « حيوان » فانّ هذا التغيّر لسعة الصّف يؤدّي على العكس إلى تقارب س و ص ، وفي هذه الحالة يتقلّص زمن الاستجابة : بالعلاقة مع هذا ، ينتقل سميث ، شوبن وريبس إلى نتيجة ، أنّ تأثير سعة الصنف غير واضح تماماً كما كان هذا متوقّعاً : فهو يتغيّر بشكل كبير جداً ، وعلى الأغلب يمكن تذييله بتغييرات تقارب س و ص ، المرافقة لتغييرات قدّ الصّنف .

وهكذا نكون قد درسنا ثلاثة نماذج من الذّاكرة الدّلاليّة : الموديلات الشّبكية ، الموديلات المتعدّدة ـ النّظريّة والموديل المعتمد على العلاقات الدّلالية . وقد دُرس كلٌ نموذج بالعلاقة مع ظاهرتين مدروستين بشكلٍ جيد ـ تأثير سعة الصنف وتأثير التّقارب . وكما كان ممكناً التأكّد ، هذه الموديلات متشابهة في علاقات كثيرة . مثلاً ، إنّ أيّ مفهوم في كلّ هذه الموديلات يمتلك معنى محدّداً بنتيجة علاقاته مع المفاهيم الأخرى ، ليكن هذا ، ارتباطات تداخل بعض المفاهيم مع أُخرى بصيغة تحت متعدّدات أو استخدامها بشكل علامات :

كلٌ هذه الموديلات تسمح بشرح الكثير من المعطيات الممثّلة هنا حول الذاكرة الدلالية بالرغم من أن كلّ واحدٍ منها يتمتّع بامكانيّاته النوعيّة . يجب أن يكون واضحاً أنّ بين الموديلاتالشبكية والمتعدّدة ـ النظرية هناك نسق من الاختلافات الواضحة ، واحدٌ من أهمّ الاختلافات يمسُ ما تحاول شرحه هذه الموديلات . موديل مير المتعدّد ـ النظري وموديل سميث ، شوبن وريبس موجّهة لمقارنة المعطيات الحاصلة في تجارب من نوع خاص بدراسة الذّاكرة الدّلاليّة . أمّا الموديلات الشّبكية يمكن أن تكون مرتبطة مع دائرة من المعطيات أكثر اتّساعاً بكثير . مثلاً ، موديل ذاكرة الانسان الارتباطيّة تحاول ايضاح النتائج المتعلّقة بمجالات متعدّدة بقدر ما كالقدرات اللّسانية ، النّسيان ، الاستقبال ، التّعرف على الأشكال ، التّعلّم . . . : ومجالات أخرى .

نظراً لهذه الشّمولية الواسعة للمسائل يمكن للموديلات الشّبكية أن تكون مفيدة لدراسة ظواهر كثيرة وليست الدّلاليّة فقط بل

والذاكرة الحدثية ، لذلك فانّ هذه الموديلات ستستخدم في نقاش مسائل كثيرة في الفصول الثلاثة التالية .

لا تسمح الموديلات المتعدّدة النّظريّة في اللّحظة الراهنة بشرح ظواهر الذاكرة الحدثية : إنّ التحفظ على هذه الموديلات « في اللحظة الراهنة » ملموس جداً . تكمن القضية في أنّ الأبحاث في مجال الذاكرة الدّلاليّة تتطور بسرعة فائقة : بمناقشة الأبحاث أو الموديلات المماثلة لما هو مُبَيّنٌ في هذا الفصل ، من المستحيل حساب كلّ التغييرات التي تتمّ بشكل متواصل . عدا ذلك هناك بشكل دائم تجارب جديدة تُعَدّ وَتُنَفّذُ وتتطلّبُ نتائجها ايضاحات بمساعدة الموديلات : كلّ هذا ، يخلق من قضية الذاكرة الدّلاليّة واحدةً من أكثر المجالات امتاعاً وديناميكية في البحوث النفسية .

* * *

الفصل التاسع

الذاكرة المديدة: النسيان

ماذا يُقصد عندما يتحدّثون حول نسيان معلومةٍ ما ، كانت محفوظةً في الذّاكرة المديدة ؟ لايمكن الجواب على هذا السؤال ببساطة هكذا ، فللدرجةٍ ما ، بسبب أنّ النسيان ، من الواضح أنّه يمكن أن يأخذ أشكالاً متنوّعة . أنتم مثلاً لاتستطيعون تذكّر ماحدث في ذلك اليوم ، عندما أكملتم السّنةَ من عمركم ، بالرّغم من أنّكم قد تكونوا احتفلتم بعيد ميلادكم .

الإنسانُ بشكلٍ عام ، لايتذكّر كلّ ماحدث معه في طفولته المبكّرة . طالما أنّ الإنسان في هذا العمر لم يمتلك بعد الحديثَ المتطوّر وليس لديه الشّيفرات الشفوية « اللّفظية » التي كان من الممكن أن تُختَزَنَ في الذاكرة المديدة ، لذلك فإنّ نسيان الأحداث التي تمّتْ في طور الحياة الباكر ، قد يختلف جذرياً عن النسيان الملاحظ في العمر النّامي « النّاضج » . لكن ، حتى عند الإنسان البالغ قد يحمل النّسيان سمةً مختلفة تماماً : هناك مثلاً مايُسمّى النّسيان « العادي » عندما ينسى الإنسان أنْ يشتري شيئاً ما من الحانوت ، لم يذهب إلى موعد ، أو لا يستطيع ملء واحدة من النقاط أثناء اختبارٍ ما : هناك

النسيان نتيجةً لصدمةٍ فيزيائيّة — فقدان الذاكرة (amnezia) . معروفةٌ أيضاً ظاهرة الكظامية (repressia) : — النسيان المقصود للأحداث التي يُسَبِّبُ تذكُّرها ألماً روحياً .

نظراً لهذا التعدّد في المعاني سنحاول قبلَ أنْ ننتقلَ لدراسةِ النّسيان اعطاءهُ تعريفاً ما . نسمّي نسياناً ، ما يحدث عندما لايمكن استحضار المادّة من الذاكرة ، والّتي كانت قد شُفِّرَتْ في زمن ما ، والّتي من الضروريّ كشفها . (من الضروريّ التأكيد ، أنّ المادّة المبحوث عنها كانت في زمنٍ ما مُشَفّرةً ، لكي نستثني من مفهوم « النسيان » انعدام القدرة على تذكّر الأحداث والّتي لم يصل استقبالها حتى إلى مرحلة اكتشاف الأشكال) . هذا تعريفٌ واسعٌ جداً ، لكنّ الاتساع ضروريٌّ لكي نستطيع أن نُضَمِّنَهُ كلّ نماذج النسيان المختلفة الّتي يمكن ملاحظتها . أحياناً نفشل باستحضار المادة المنسيّة حتى جزئياً (مثلاً كما في تلك الحالات عندما لايستطيع الإنسان تذكّر الكلمة الفرنسية الّتي تعني « كتاب » بعد أنْ يكون قد استظهرها للفحص التّالي) ، يمكن أن يكون النّسيان جزئيّاً أيضاً (كما في تلك الحالات عندما تدور الكلمات المنسيّة على نهاية اللّسان) ، حتى أنّ النّسيان قد يأخذ أحياناً شكل الزيغ « التّشويه » (عندما لايتذكّر الإنسان ماحدث معه في حقيقة الأمر ، مثلاً ، أحدُ السّائقين المشاركين في حادث مرور في الشّارع قد « يتذكّر » بعد الاصطدام ، أنّ سائقاً آخرَ ارتكب الخطأ الأحمق ، بالرّغم من أنّ الشّهود قد لايوافقون معه) . حالات كهذه تتوافق أيضاً مع تعريفنا العام للنسّيان ، طالما أنّ مايمكن أن

يستحضر من الذاكرة المديدة حتّى هنا ، لايتطابق مع ما كان من الضروري تذكّره .

الفرملة القبْليّة والعكوسة

غالباً مادُرس النّسيان من الذّاكرة المديدة بمساعدة طريقتين مشروحتين في الفصل السادس — طريقة الفرملة القبلية والفرملة العكوسة . ستُدْرَسُ هذه الطّرق هنا بشكلٍ أكثر تفصيلاً . نذكّر أنّهم يتحدّثون عن الفرملة القبليّة في حالة نسيان مادّةٍ ما بنتيجة تداخلٍ من جانبِ مادّةٍ أخرى محفوظةٍ سابقاً ، أمّا الفرملة العكوسة فيسمّون النسيان الذي سبّبته مادةٌ محفوظةٌ لاحقاً . دُرِسَ هذان النّوعان من التّداخل بشكل أساسي على تجارب مع استخدام الارتباطات الثنائيّة .

قبل أن نستمر في نقاشنا ، يجب الاتّفاق حول بعض الاشارات « العلامات » . نُسمّي قائمة الارتباطات الثّنائيّة الّتي تُؤخذُ فيها المنبّهات من المتعدّدة « الزمرة آ » والاستجابات من المتعدّدة « الزمرة ب » القائمة آ — ب . مثلاً ، إذا كانت مركّبات (آ) مكوّنةٌ من مقاطع ثلاثيّة الحروف (س — ص — س) [ساكن ، صوتي ، ساكن] ، ومركّبات ب — أعداد ، فإنّ القائمة (آ — ب) ستتألّفُ من تلك العناصر كالمثال . دوك — ٧ أو س ي ب — ٣ . بالشّكل المماثل أيضاً آ — ج تعني قائمة الارتباطات الثانوية الّتي تكوّنُ المنبّهات فيها نفس مركبات (آ) الدّاخلة في القائمة (آ — ب) أمّا الاستجابات فتشكّلُها مكوّنات أخرى مأخوذة من الزمرة (ح) . مثلاً ، إذا تشكّلت مُكوّنات ج من حروف الأبجديّة ، فمن الممكن أن تكون

في القائمة (آ — ج) عناصر كتلك د و ك — ط أو س ي ب — ف . باستخدام هذه الاشارات يمكن أن نمثّل طرق الفرملة القبلية والعكوسة كما هو مُنَفَّذٌ على الشكل (٩ : ١) في الحالتين ، في حالة الفرملة القبليّة والفرملة العكوسة تُحَفِّظُ مجموعةُ التجربة قائمةَ ارتباطات ثنائيّة (آ — ب) حتى الوصول إلى مستوى محدّد من الحفظ عن ظهر قلب (المقياس تشكّلُه غالباً عدّة استذكارات صحيحة للقائمة) . من ثمّ يحفظون القائمة (آ — ج) ومُثّلَتْ فيها المنبّهات بنفس تلك المركّبات الموجودة في القائمة الأولى ، أمّا الاستجابات — فبمكونات أخرى بمرور فاصل الاحتفاظ يَسْتَذْكِرُ المفحوصون واحدةً من القوائم من جديد . لدراسة الفرملة القبليّة يُجرى الاستذكار الشّاهد بالقائمة آ — ج . مجموعة المفحوصين الشّاهدة تحفظ القائمة آ — ج فقط (أو تحفظ أحياناً قبل القائمة آ — ج قائمة أخرى ، القائمة س — ع — مختلفة عنها) ، ومن ثمّ ، بمرور نفس فاصل الاحتفاظ ، تستذكر القائمة آ — ج . تُعَرَّفُ الفرملة القبليّة كتداخل يظهر عند مفحوصي مجموعة التجربة نتيجة حفظ القائمة آ — ب . في هذه الحالة ، يمكن التعبير عن الفرملة القبلية كميّاً ، بتحديد ، إلى أي مقدار كان الاستذكار في مجموعة التجربة أسوأ مما كان في الشّاهدة . بالموافقة مع هذا ، يُعَرِّفون الفرملة القبلية كناتج الفرق بين النسبة المتوسطة للاستذكارات الصّحيحة بالقائمة آ — ج في المجموعة الشّاهدة والنسبة المتوسطة للاستذكارات الصحيحة في مجموعة التجربة ، مقسوماً على نسبة الاستذكارات الصحيحة في المجموعة الشّاهدة (التقسيم ، يسمح بحساب صعوبة استذكار القائمة المعطاة آ — ج ، بفضل هذا ، يصبح تقييم الفرملة

القبلية مُقارناً مع التقييمات بقوائم أخرى) . مثلاً ، إذا شكّل الاستذكار الصحيح في المجموعة الشاهدة بمتوسط مقداره (٧٥٪ ، وفي مجموعة التجربة — (٥٠٪) فإنّ (ف ق) الفرملة القبلية — $\frac{(٧٥ - ٥٠)}{٧٥} = \frac{٢٥}{٧٥} = \frac{١}{٣} =$ ٣٣٪ . تختلف طريقة قياس الفرملة العكوسة عن الطريقة المشروحة لقياس الفرملة ، فقط بأنّ على مجموعة التجربة أثناء الاستذكار الشّاهد أن تتذكر القائمة المحفوظة الأولى بدلاً من الثانية ، لأنّ مايهمنا هو تردّي استذكار القائمة الأولى تحت تأثير حفظ القائمة الثانية : لذلك فإنّ مجموعة التجربة تحفظ القائمة آ — ب ، من ثمّ القائمة آ — ج ، من ثم ينتقلون للاستذكار الشّاهد للقائمة آ — ب . تحفظ المجموعة الشّاهدة القائمة آ — ب ولا يفعل مفحوصوها أيّ شيء بعد ذلك (أو يحفظون كما في بعض التّجارب قائمةً غير مشابهة قطعاً ا — س ع) ، بعد ذلك ينتقلون للاستذكار الشّاهد للقائمة آ — ب . في هذه الحالة ، يرتكب مفحوصو مجموعة التجربة باستذكار القائمة آ — ب أخطاءً أكثر أيضاً من مفحوصي المجموعة الشّاهدة ، وبالتّالي ، يحدّدون الفرملة العكوسة كميّاً كناتج الفرق بين النسبة المتوسطة للاستذكارات الصحيحة في مجموعة التجربة والمجموعة الشاهدة . مقسوماً على نسبة الاستذكارات الصحيحة في مجموعة الشاهدة . المميّزة الأساسيةُ لتجارب الفرملة القبليّة والعكوسة هي أنّ فعاليّة الاستذكار تهبط عند مفحوصي مجموعة التّجربة . لذلك ، يمكننا النظر لهذين الاجرائين كوسائل تُمَهِّدُ للتّسبب بالنّسيان . مُنَظِّرُونَ كُثُرٌ يتوقّعون أيضاً ، أنّ النسيانَ المُسَبَّبَ في الشروط التجريبية ،

لايختلف في أساسه عن نسيان هذه المعلومة أوتلك في الحياة اليومية — الخاصيّة الأساسية الأخرى للفرملة القبلية والعكوسة تكمن في أنّ درجة التّداخل تتعلّقُ بعدد العيِّنات الاختبارية المجراة بالقائمة التداخلية « دراسات بريجر ١٩٥٧ ، انرفود واكستراند ١٩٦٦ » (القائمة التّداخلية — هي القائمةُ التي تُعرضُ على مجموعةِ التّجربة وليس على المجموعة الشّاهدة) . بكلماتٍ أخرى ، تتغيّرُ درجةُ الفرملة القبليّة أو الفرملة العكوسة بالعلاقة مع عدد الاختبارات المُجراة على مجموعة التجربة بالقائمة التداخلية : في حالة الفرملة القبلية هي القائمة (آ — ب) أمّا في حالة الفرملة العكوسة فهي القائمة — آ — ج .

التداخل والنسيان

النّظريّات المتعلّقة بالفرملة القبليّة والعكوسة ، غالباً ما تُعتَبَرُ قابلةً للتطبيق على أي نوعٍ من النّسيان . يوحّدون هذه النّظريّات

١ — الفرملة القبلية   الزمن ←——

مجموعة التجربة	حفظ آ — ب	حفظ آ — ج	فاصل الاحتفاظ	الاستذكار الشاهد آ — ج
المجموعة الشاهدة	—	حفظ آ — ج	فاصل الاحتفاظ	الاستذكار الشاهد آ — ج .

الفرملة العكرسة :

مجموعة التجربة	حفظ آ ـ ب	حفظ آ ـ ج	فاصل الاحتفاظ	الاستذكار الشاهد آ ـ ب
المجموعة الشاهدة	حفظ آ ـ ب	—	فاصل الاحتفاظ	الاستذكار الشاهد آ ـ ب .

الزمن ←

الشكل (٩ : ١) أشكال التجارب مع قوائم الارتباطات الثنائية لدراسة الفرملة القبلية والفرملة المكوسة .

تحت اسم النظريّة التّداخليّة للنسيان . هناك عدّة نظريّات مماثلة ، وفي هذا الفصل سندرس بعضها . لكنْ وقبل أن ننشغل بهذا ، يجب الإشارة إلى نقطتين ، من الواجب أخذهما بعين الاعتبار : أ ّ) هذه النظريّات ، وفي معظم الحالات ، معتمدة على المفهوم التقليدي « المنبّه ــ الاستجابة » وبعضٌ منها ، يحاول أن يعالجَ النّسيان في مخطط « متانة التمرّن » ، لذلك ، ستبدو هذه النظريات غريبةً على فهمنا . لكن هذا لا يعني أنّ التصوّر حول التداخل لا يعطي شيئاً لشرح عمليات النسيان في الذاكرة المديدة . هذا يعني فقط أنّ علمَ المصطلحات المستخدَم في نظرية التداخل قد يبدو أحياناً غير ملائم ، ففي تلك الحالات ، حيث الاختلاط ، يبدو ممكناً.سنحاول تجيير هذه المصطلحات بما يتوافق

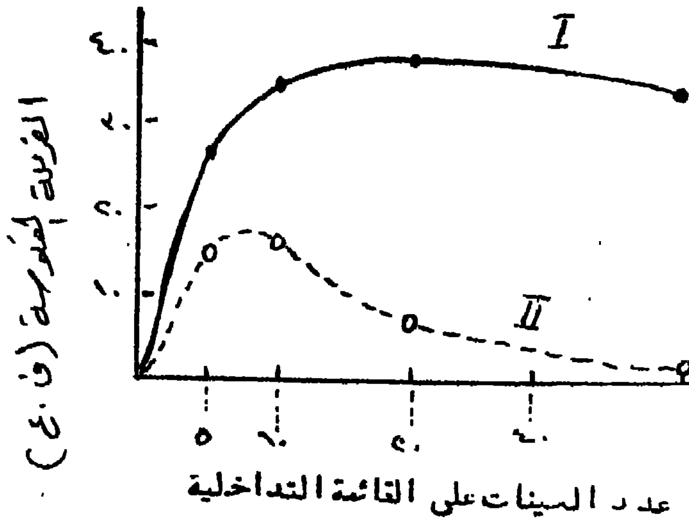
مع مقاربتنا المعلوماتية. ٢) من المهم التذكّر ، أنّ معظم التجارب التي تستحق الدراسة تتعلّق بالنسيان من الذاكرة الحدثيّة. تولفينغ « tulving 1972 » أبدى رأياً مفاده ، أنّ المعلومات الدلاليّة لا تُنسى ببساطة هكذا . لذلك ، يجب الأخذ بعين الاعتبار دائماً ، أن نسيان كلمة « ضفدع » بصيغة استجابة على المنبّه د و ك — هو شيء آخر أبداً سوى نسيان ماذا يُمَثّلُ الضفدع .

تنافس الاستجابات

واحدةٌ من أولى النظريات المتعلقة بنسيان المعلومات المُختزنة في الذاكرة المديدة كانت نظرية ماك — كوخ حول تنافس الاستجابات « mc geoch 1942 » . تُسَّرَ النسيانُ المرتبط فيها مع الفرملة العكوسة والقبليّة بشكلٍ مستقيم جداً في مصطلحات نظريّة « المنبه — الاستجابة » . في جوهر القضية رُدّتْ هذه النظرية إلى أنّنا ، يحفظ القائمة آ — ب والقائمة آ — ج نصنع ارتباطات مختلفة المتانة — لكل مركّب — مُنَبِّه يتكوّن ارتباطان ، واحدٌ منهما أمتن من الآخر . عندما يعرضون على المفحوص أثناء الاستذكار الشّاهد ، المركّبَ — المنبّه ، هناك استجابتان تدخلان في التنافس والارتباط ، الأكثرُ متانةً هو الذي ينتصر مانعاً ظهور الأضعف . مثلاً ، إذا كان في القائمة آ — ب ارتباطاً ثنائياً داك — ٧ وفي القائمة آ — ج الارتباط داك — ٨ فيمكن أن تظهر بنية داخلية من النموذج .



في هذه الحالة وأثناء الاستذكار عندما يعرضون على المفحوص داك – ؟ فسيجيب « ٨ » . في التجارب على الفرملة القبلية والعكوسة ، قد تبدو الاستجابة المتعلّقة بالقائمة التداخلية أكثر متانة ، وليس الاستجابة المتعلّقة بالشاهدة . الاعتراض الأساسي ضد نظرية ماك – كوخ مرتبط بالتوقع النابع منها والقائل أنّ أخطاء المفحوصين يجب أن تُعبّر بصيغة اقتحامات ، تدخّلات من القائمة التداخلية . إذا أخطأ المفحوص فسيجيب على المنبّه داك « ٨ » ، (بالرغم من أنّ الجواب الصحيح كان يجب أن يكون « ٧ ») ، لأن العنصر داك – ٨ – كان في القائمة التداخلية . لن يجيب « ٢ » أو « ١٦» ولن يُسمّي أي رقم عشوائي آخر أيضاً ، لكنّ الأخطاء في حقيقة الأمر تحمل سمات أخرى « دراسات أرفين وميلتون ١٩٤٠ » . للتأكّد من هذا انظروا إلى الشكل (٩ : ٢ (سترون أنّ الفرملة العكوسة (وبالتّالي عدد الأخطاء أثناء استذكار القائمة الشاهدة) تزداد ، ومن ثمّ تنقص قليلاً مع زيادة عدد العيّنات الاختياريّة على القائمة التداخلية . لكن أخطاء التدخّل تتغيّر بشكل مختلف : تنقص الفرملة العكوسة التي يمكن ردّها على حساب التدخّلات مع زيادة عدد العيّنات الاختبارية على القائمة التداخلية ، في نفس الوقت الذي تستمرّ فيه الفرملة العكوسة الكلية بالازدياد :



الشكل (٩ : ٢) علاقة الفرملة المعكوسة الكلية (I) والفرملة المعكوسة التي يمكن أن ترد إلى أخطاء التدخل (II) بعدد العينات بالقائمة التداخلية « أرفين وملتون ١٩٤٠ » .

التداخل

النظرية الأخرى الموضوعة لشرح الفرملة العكوسة والقبلية — هي نظرية الخمود « دراسات أرفين وميلتون ١٩٤٠ ، ودراسات أندرفود ١٩٤٨ » . حسبَ هذه النظريّة فان الدور الهام في النسيان يلعبه تَحَطّمُ الارتباطات بنتيجة التداخلات . أحياناً يقارنون هذا التحطّم بالخمود المُلاحظ في التجارب على الأفعال الشرطية العادية . بهدف الحصول على تصوّر حول ما معنى الخمود ، سنشرح باختصار التجارب الكلاسيكية على انتاج الأفعال الشرطية . باستخدام الطريقة القياسية يمكن أنْ نصنع عند الكلب افراز لعاب شرطيّا منعكساً في الجواب علي منبّه صوتيّ محدّد . عندما يؤثّر على الكلب منبّهٌ لاشرطي فهو

يسبب الاستجابة المطلوبة بدون تمرين تحضيري للحيوان (قد يكون المنبّهُ المماثل لافراز اللعاب هو الطعام) — يستخدمون منبّهاً لاشرطياً كهذا ، في اقترانٍ ما مع منبّهٍ شرطي — في الحالة المعطاة مع المنبّه الصوتي : في البداية المنبّه الشرطي ، ومن ثم المنبه اللّاشرطي . بعد ذلك تظهر الاستجابة عند الحيوان (تقديم المنبّه اللاشرطي مع الاستجابة التالية عليه يُسمّى التدعيم) . تكرارُ هذا الاجراء عدّة مرات يؤدّي إلى تشكّل المنعكس الشرطي : في النتيجة النهائية ستظهر الاستجابة في الجواب على المنبّه الشرطي وحده فقط — ستظهر بعده مباشرة بدون أي عرض للطعام .

تُسمّى هذه الاستجابة « مشروطة » . لكنْ ، هل يُحتفظ بها دائماً ؟ . لنفرض أنّنا عرضنا لعدّة مرات منبّهاً شرطياً بدون تدعيمه بمنبّهٍ لا شرطي . في البداية يؤدي كالسابق إلى افراز اللّعاب ، ولكنّ الاستجابة تضعف تدريجياً وتختفي في النهاية . في هذه الحالات يقولون أنّ خموداً قد حدث بنتيجة عدم التدعيم . بعد هذا قد تحدث المرحلة الثالثة « العودة العفوية للمنعكس الشرطي » . إذا أعطينا الكلب بعض الوقت للراحة بدون اظهار لا المنبه الشرطي ولا اللّاشرطي ، ومن ثمّ استخدمنا المنبّه الصوتيّ من جديد ، فسيظهر أنّ الكلب يتفاعل معه من جديد بافراز اللّعاب . على ما يبدو ، لم يكن الخمود في الحقيقة الأمر نهائياً . في هذه الحالات ، يتحدّثون عن الاسترجاع الذاتي للمنعكس الشرطي الخامد ، في نتيجة يظهر من جديد في الجواب على المنبه الصوتي . لكنّ المنعكس قد يخبو مجدّداً إذا استمرينا بعرض المنبّه الصوتي بدون تدعيم ، أو قد يُرْجَعُ أيضاً إذا رافق المنبّه التدعيم .

هذه المراحل الثلاث — انتاج المنعكس ، الخمود والاسترجاع العفوي — تُستخدَم لشرح النسيان أثناء حفظ الارتباطات الثنائية . لكي نفهم كيف تُستخدم سندرس الشكل (٩ : ٣) حيث مُثّل عليه الخطّ البياني النظري للتغيّرات الحادثة مع مرور الزمن في تجارب الفرملة المعكوسة والقبلية . في البداية يحفظ المفحوص قائمة ١٠ ، آ — ب ، يفترضون أنّ استجابات قد تشكّلت عنده في هذه الحالة على المكوّنات التنبيهيّة لهذه القائمة ، كما هو الحال عند الكلب ، بانتاج استجابة افراز اللّعاب علي المنبّه الصوتي . من ثمّ يحفظ المفحوص القائمة آ — ج . أصبحت الاستجابات / ج / بالنسبة له شرطية الآن ، أمّا المحفوظة سابقاً ، الاستجابات — ب فقد خَمُدَتْ لأنّها لم تُدعَم . لكنّ الاسترجاع العفويّ للاستجابات آ . ب يحدث في فاصل الاحتفاظ . بالنتيجة ، وخلال إجراء الاختبارات بالقائمة آ — ج تُلاحَظُ عند المفحوص فرملةٌ قبليّة : الزيادة النسبية لفعالية الاستجابات بالقائمة آ — ب خلال مرحلة فاصل الاحتفاظ تؤدي إلى النقصان النسبي للفعاليّة في العيّنات الاختبارية بالقائمة آ — ج . يُسَبّبُ هذا النقصان على ما يبدو ، بالتنافس بين الاستجابات / ب / و / ج / على المنبّهات / آ / . لكن إذا أجريت الاختبارات بالقائمة آ — ب ، ففي هذه الحالة وبدون شك سيُلاحظ نقصانُ الفعاليّة السُبَبّبْ بحفظ القائمة آ — ج الذي يؤدي إلى خمود آ — ب . بهذا الشكل ، ستُلاحظ في هذه الحالة فرملة عكوسة .

بجمع النتائج يمكن القول ، أنّه وحسب نظرية الخمود في حال حفظ القوائم آ — ب و آ — ج ، والاختبارات التّالية بهذه القوائم تخمد الارتباطات آ — ب أثناء حفظ القائمة آ — ج . كما يعتقدون ، يحدث

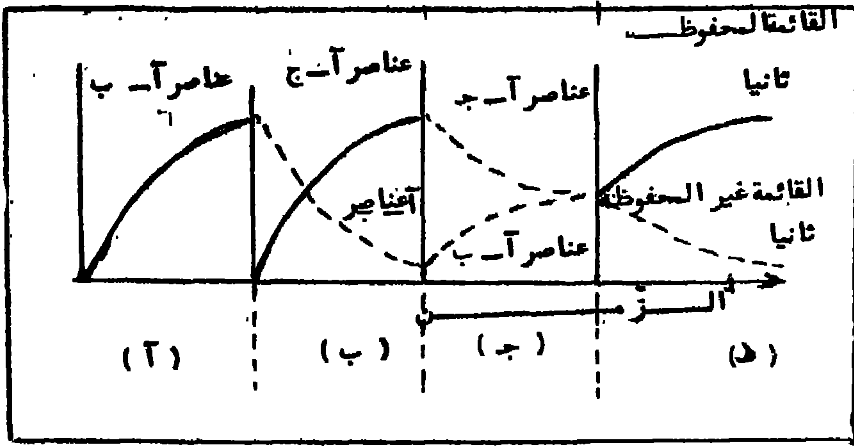
هذا بنتيجة أن عرض المكونات — آ أثناء حفظ القائمة آ — ج يُسَبِّب التذكر للاستجابات — ب — التي لم تحصل على تدعيم . الأكثر من ذلك أنّ بعض الاسترجاع العفوي للاستجابات — ب — سيُلاحظ أثناء فاصل الاحتفاظ .

أثناء الاختبارات التدقيقية بعرض المنبّه — آ ، فإنّ الاستجابات ب — ج ستتنافس فيما بينها (تقريباً كما تتوقّع هذا نظرية ماك — كوخ) زدْ على ذلك فإنّ التنافس ومُنْطَلَقِه يتعلقان بالمتانة النسبية لهذه الارتباطات أو تلك . (يُنظر إلى التنافس بين الاستجابات كعامل ثانٍ — بالإضافة إلى الخمود — مشترطٍ للنسيان ، وبالتّالي فإنّهم يسمّون هذه النظرية أحياناً — النظرية ثنائيّة العوامل) .

لقد انتجت النظرية ثنائيّة العوامل كمية عملاقة من الأعمال التجريبية ، بحيث يبدو استعراضها الكامل مهمّة صعبة التحقيق . بدون محاولة تناول كلّ هذا المجال من الأبحاث بشكل عام سندرس نحن هنا بعض التجارب فقط ، وبعض البناءات النظريّة التي أصبحت « كلاسيكية » . (كواحدٍ من الاستعراضات الحديثة يمكن النصح بعمل « بوستمان وأندرفود لعام ١٩٧٣ » حيث أعطيتْ أيضاً فهرستية كاملة حول القضية الراهنة) .

ينبثق بشكلٍ واضح من نظرية ثنائيّة العوامل أنّ درجة الفرملة العكوسة والقبلية المُلاحظة أثناء الاختبارات يجب أن تتعلّق بفاصل الاحتفاظ . طالما أنّ متانة الارتباطات آ — ب تزداد أثناء فاصل الاحتفاظ ، فإنّ هذا سيؤدي إلى النقصان الكبير في فعاليّة الأجوبة في الاختبارات

على القائمة آ ــ ج . عدا ذلك ، فكلّما أعطي زمنٌ أطول لاسترجاع الارتباطات آ ــ ب كلمّا ازدادت الفعالية في الاختبارات التالية بالقائمة آ ــ ب . هذا يعني، أنّ درجة الفرملة القَبْلية في حال فواصل الاحتفاظ الكبيرة ستزداد ، أمّا العكوسة ــ فستكون أقل . « underwood 1948»



• الشكل (٣:٩) نظرياً ، النتائج المنتظرة لنسبة الأجوبة الصحيحة في التجارب مع الفرملة المكوسة والبرو أكتيف / القبلية / :

آ ــ في حال حفظ القائمة آ ــ ب فان نسبة الأجوبة الصحيحة في عينات هذه القائمة تزداد .

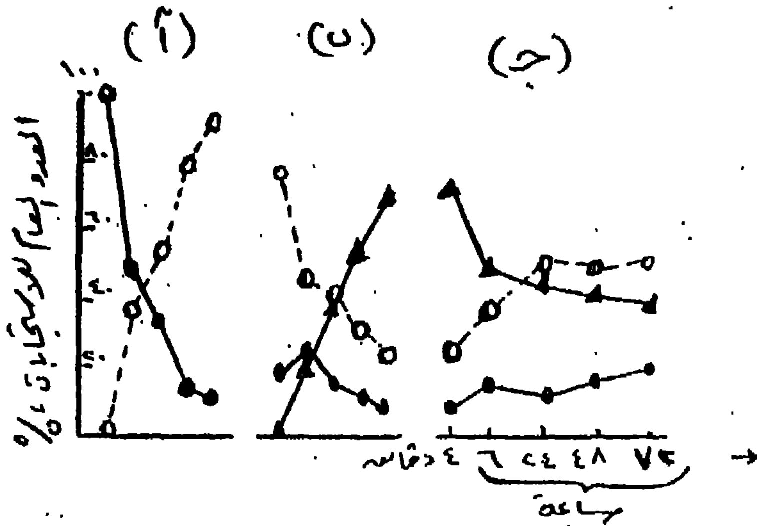
ب ــ في حال حفظ القائمة آ ــ ج فان نسبة الأجوبة الصحيحة في عينات هذه القائمة تزداد ، أما في العينات بالقائمة آ ــ ب فتنقص نتيجة لخمود الارتباطات بين آ و ب .

ج ــ أثناء فاصل الاحتفاظ يحدث استرجاع عفوي لارتباطات آ ــ ب الذي يؤدي إلى نقصان نسبة الأجوبة الصحيحة في الاختبارات بالقائمة آ ــ ج (فرملة قبلية) وإلى زيادته بالقائمة آ ــ ب ولكن ليس إلى المستوى الأولي (فرملة عكوسة) .

د ــ الحفظ الثاني للقائمة التي يجري الاختبار به يؤدي إلى زيادة نسبة الأجوبة الصحيحة بما يحتوي من عناصر على حسابه فعالية تذكر عناصر أخرى .

حُصِلَ أيضاً على معطيات خطيرة في صالح نظرية الخمود في تجارب ــ التذكّر الحرّ المعدّل (ت . ح . م) « briggs 1954 » والتذكّر الحرّ المعدّل مرتين « barnes, undevwood 1956 » في تجارب هذا النموذج وذاك أجريت محاولة إيضاح تحطّم الارتباطات آ ــ ب أثناء حفظ آ ــ ج مباشرة ، أي الغوص في جوهر عملية الخمود . في الحالتين استُخدِمَتْ طريقةُ حفظ القوائم آ ــ ب و آ ــ ج ، لكن التعليمات التي حصل عليها المفحوصون كانت مختلفة . في تجارب التذكّر الحرّ المعدّل حفظ المفحوصون القائمة آ ــ ب أولا ، من ثمّ القائمة آ ـ ج ، من ثمّ عرضوا عليهم كلاًمن مكوّنات ــ آ ، وطُلِبَ منهم إعطاء تلك الأجوبة التي تخطر في بالهم ، بكلماتٍ أخرى ، لم يطلبوا منهم استذكار الاستجابات من قائمة محدّدة ، بل ، الاجابة بما يتذكّر سابقاً . افترُضَ أنّ في المقام الأول سيتم تذكّر الاستجابات ذات الارتباط المتين مع المنبّهات المعطية ، لهذا الشكل ، فإنّ نسبة الأجوبة المرتبطة بالقائمة المحدّدة ستشكّلُ معيار متانة الارتباط بين المنبّهات والاستجابات في هذه القائمة . نتائج تجارب بريجس الممثّلة على الشكل (٩ : ١) تشهد بشكل مقنع في صالح نظرية الخمود . بمقدار حفظ القائمة آ ــ ب (أو آ ــ ج فإنّ نسبة الاستجابات المحتواة في القائمة آ ــ ب (أو آ ــ ج) ستزداد .

في العيّنة الختامية المجراة بعد فاصل احتفاظ قصير كانت الاستجابات من القائمة ــ ج أكبر مما هي عليه من القائمة ــ ب . لكن ، مع زيادة فترة فاصل الاحتفاظ فإنّ تفوّق القائمة (ج) نَقَصَ وفي الفواصل الأكثر من (٢٤) ساعة فإنّ هذا التفوّق انتقل إلى القائمة (ب) » .



شكل (٩ : ٤) نتائج التجارب مع التذكر الحر المعدل (ت.ح.م) — «Briqqs1654» .
آ — نسبة الاستجابات من القائمة آ–ب في حال حفظ هذه القائمة .
ب — نسبة الاستجابات من كل قائمة في حال حفظ آ — ج .
ج — نسبة الاستجابات من كل قائمة في حال اختبار التذكر الحر المعدل كوظيفة فاصل الاحتفاظ بعد عرض القائمة آ — ج . الدوائر البيضاء : استجابات من قائمة آ — ب . المثلثات السوداء : استجابات من قائمة آ — ج . عند ذلك مثلت على كل خط بياني (الدوائر السوداء) نسبة الأجوبة المقابل تجريبية ، أي الأستجابات التي كانت مرتبطة مع كل منبه في بداية التجربة . لهذه الاستجابات ميزة ظهور الخمود الذي يتلوه استرجاع عفوي ما .

واحدةٌ من المعضلات المنبثقة من العلاقة مع تجارب بريجس تكمن في أنّه وبالرغم من تدعيم هذه التجارب لفرضية التحطّم لايوضّح فيها بأنّ القائمة آ — ج يؤدي فعلياً إلى تحطيم الاستجابات — ب . من الممكن أنّ الأستجابات (ج) برغم ذلك اختُزنَتْ في الذاكرة ، لكنّ المفحوص لم يستذكرها ببساطة ، لأنّ ماخطر بباله مسبقاً هو

الأستجابة (حـ) لكي نحلّ هذا السؤال ، أي ، لكي نوضّح هل تستمر الاستجابة — ب محفوظة في الذاكرة استخدم بارنس وأندر فود (barnes a. undevwood 1959) طريقة التذكّر الحرّ المعدّل مرتين : عرضوا على المفحوصين كلّ المنبّهات آ — وطلبوا منهم محاولة تذكّر الاستجابات ب — كما الاستجابات جـ . نتائج هذه التجربة الممثّلة على الشكل (٩ : ٥) تسمح بالاعتقاد أنّ الأستجابات خـَمـُدَتْ فعلياً . وبمعدل حفظ القائمة آ — جـ فإنّ الاستجابات ب — تـَمّ تـَذكّرهـا بشكل أندر وأندر بغض النظّر عن أنّهم طلبوا من المفحوصين استذكارها . لقد اختفتْ هذه الاستجابات من الذّاكرة على مايبدو .

نتائج التجارب المشروحة للتو ، وكأنّها تؤكّد ، فرضيّة ثنائية العوامل للنسيان من الذاكرة المديدة ، لكنّ معطيات أبحاث أخرى لم تبدُ مقنعةً جداً . لندرس ناحيتين لهذه النظرية لم تكونا مُثْبـَتـَتـَيْنِ تجريبيّاً . أولاً — هذه النظرية تتضمّنُ الافتراض القائل ، بأنّ ارتباطات آ — ب تخمد بسبب أنّ الأستجابات (ب) أثناء حفظ القائمة آ — جـ تـُنادي من الذّاكرة لكنّها لاتـُدَعـّم . هذا الافتراض ، لم يحصل على التأكيد الدقيق بعد . ثانياً) — ظهرت شكوك تتعلّق بالاسترجاع العفويّ للاستجابات (ب) أثناء فاصل الاحتفاظ .

لنشتغل في البداية بفرضية عدم التدعيم . واحد من أشكالها كان ممكناً أن يكمن فيما يلي لو أنّ المفحوص أثناء حفظ القائمة آ — جـ لفظ سماعياً « بصوتٍ عالٍ » أجوبة (ب) ولم تحصل هذه الأجوبة على تدعيمٍ بعد ذلك فإنّها ستخمد . لكنّ الأجوبة الواضحة (التي

لُفِظَتْ بصوتٍ عالٍ) من القائمة آ — ب أثناء حفظ (آ) — (ج) نادرة نسبياً ، لذلك فإنَّ تحطُّم الارتباطات لايمكن أن يكونَ مرتبطاً مع هذا فقط ، علينا أن نتوقّع تأثير استجابات (ب) المبطّنة أو الداخلية وعدم تدعيمها اللّاحق . لكن حتى في هذه العلاقة فإنَّ المعطيات المتوفِّرة متناقضة . بشكلٍ عام ، كان من الواجب أن نتوقّع وفي كلِّ مرة عندما يسبِّبُ شيءٌ ما ، تدخُّلات واضحة أومبطنة للاستجابات من القائمة آ — ب أثناء حفظ القائمة آ — ج يجب أن تظهر فرملة عكوسة لابأس بها ، لأنّه كلّما كانت التدخّلات أكبر كلمّا بدأ عدم التدعيم بالعلاقة مع استجابات — ب أقوى وبالشيء نفسه الخمود . لذلك عندما يُوَضّحُ أنّه كلمّا كان التشابه كبيراً بين استجابات (ب) و (ج) كلمّا حدثت تَدَخُّلات خفيّة . (إن لم تكن واضحة) من القائمة ب أكبر أثناء حفظ القائمة آ — ج وكلمّا كانت الفرملة العكوسة أكبر ، وهذا كلّه يؤكِّدُ نظريّتنا . على مايبدو ، يُسَهِّلُ التشابه تحريضَ الاستجابات — ب ، مما يؤدي إلى خمودها الكبير ، وإلى فرملة عكوسة أقوى ، يخلقها حفظ القائمة آ — ج « دراسات فريدمان و رينولدز ١٩٥٧ ، ودراسات بوستمان و مساعديه ١٩٦٥ » . لكنَّ التأثير المعاكس ممكنٌ أيضاً : إذا كانت الاستجابات من القائمة آ — ج تُحفَظُ بدون صعوبةٍ كبيرة ، فإنَّ خمود القائمة آ — ب (والفرملة العكوسة) يجب أن يكونا قليلين ، لأنَّ الامكانيّات في هذه الحالة ستكون أقل لتحريض أجوبة — ب أثناء حفظ القائمة آ — ج ، وبالتالي امكانيّات أقل لتدعيم هذه الأجوبة .

لم تحصل هذه الفكرة على التأكيد التجريبي المقنع « دراسات بوستمان وأنرفود ــ ١٩٧٣ » وهذا ما أضعف النظرية حول عدم التدعيم .

ذلك الجزء من نظرية الخمود الذي يتعلّق بالاسترجاع العفويّ مازال أقل تأكيداً بالمعطيات الواقعيّة . واحدةٌ من الطرق الهامة لدراسة الاسترجاع العفوي ، كان من المفروض اعتبار طريقة التذكّر الحرّ المعدّل مرّتين . كان من الممكن عرض القائمة آ ــ ب من ثم آ ــ جـ على المفحوصين ، وبمرور عدّة فواصل احتفاظ مختلفة سيكون تردّد الاستجابات ــ ب أعلى ، لأنّ الارتباطات آ ــ ب يجب أن تُستَعاد مع مرور الزمن . مع ذلك ، لم يُلاحظ أيُّ تحسنٍ في النتائج بالقائمة آ ــ ب مع مرور الزمن في التجارب المجراة بهدف ايضاح الاسترجاع العفوي « دراسات تسيرازو و هندرسون ــ ١٩٦٥ ، هاوستون ــ ١٩٦٦ و كوبينال ١٩٦٦ » . الأكثر احتمالاً ، أنّ تجارب بوستمان ومساعديه كانت أكثر نجاحاً (على أقل تقدير بمفهوم حصول هذه المعطيات أو تلك لصالح الاسترجاع)« دراسات بوستمان ومساعديه ١٩٦٨ ــ ١٩٦٩ » . لاحظ هؤلاء الباحثون بعض الاسترجاع للاستجابات ــ ب بمرور (٢٥) دقيقة ، أي بمرور فاصل احتفاظ قصير جداً . يبدو هذا غريباً بالمقارنة مع تلك الحقيقة القائلة أنّ الفرملة القبلية المرتبطـــة كما يتوقّعون بالاسترجاع العفوي والذاتيّ تبدو ضعيفةً نسبيّاً بفواصل الـ (٢٠) دقيقة « انظر مثلاً دراسات أندرفود ــ ١٩٥٩ » .

حسب هذه النظرية المدروسة فانّ الفرملة القبلية مشروطةٌ بالاسترجاع

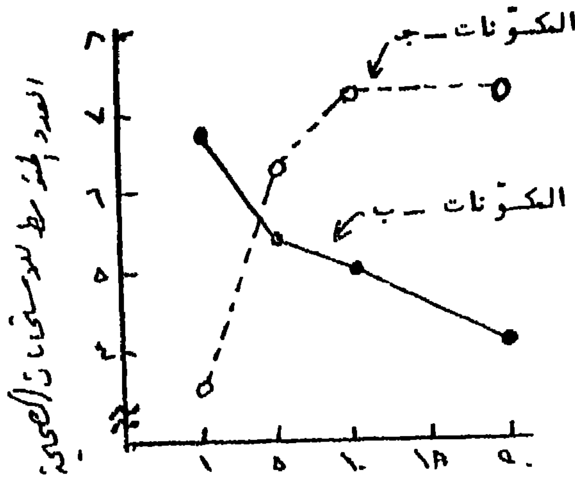
الذاتي للإستجابات / ب / ، كيفَ يمكن حينها أنْ تظهر فرملة قبلية قوية أثناء الاستذكارات الشاهدة مع الفواصل التي لا يتمُّ خلالها الاسترجاع . والاسترجاع مع الفواصل القصيرة عندما تكون الفرملة القبلية في حدها الأدنى .

ضربةٌ قاسية جداً للافتراض الأساسي نفسه حول النظرية ثنائية العوامل — للافتراض حول أنَّ الارتباطات المثبّطة بنتيجة التداخل ، تخمد في حقيقة الأمر ، وَجَّهَتْهَا نتائجُ واحدة مُجراة بواسطة بوستمان وستارك « postman a stark 1969 » . في واحدٍ من أشكال هذه التجربة استُخْدِم اختبارُ التعرّف بعد حفظ القوائم آ — ب و آ — ج : عرضوا على المفحوص طاقم مكوّنات — ب وطلبوا ، ايجاد ما يتطابق وسطها « منها » مع مكون — آ — محدّد . لم يكن من الواجب على المفحوص تذكر مكونات — ب المناسبة ، فقد كان كافياً بالنسبة له التعرّف عليها . لقد ظهرت نتائج غير متوقّعة تماماً :

فقد كانت الفرملة القبلية غير كبيرة . تشكّل انطباعٌ أنَّ الأجوبة من القائمة آ — ب لم تخضع للتحطّم قطعاً ، وكانت سهلة المنال للتدقيق بطريقة التّعَرُّف. بهذا الشكل وبعد حفظ القوائم آ — ب و آ — ج كان استذكار مكونات — ب — صعباً وليس عملية ربطها مع المنبّهات (آ) . بكلماتٍ أخرى لم يكن صعباً على المفحوص تذكّر أنَّ داك — ٧ هو ارتباط ثنائي من القائمة آ — ب ، كان صعباً عليهم تذكّر المركب ٧ بعرض المركب داك .

الفكرة ، حول أنَّ المفحوص يحفظ الارتباطات الثنائية يتعلّم

بشكل خاص استذكار المكوّنات — الاستجابات هي نفسها لم تكنْ جديدة . لكن التصوُّر النّابع من تجربة بوستمان وستارك حول أنّ الفرملة العكوسة والقبلية تتعلّق بانعدام القدرة على تذكر الاستجابات وليس بفقدان الارتباطات الثنائية — وهذا الشيء جديد نسبياً . المكونات — الاستجابات نفسها لا تُفْقَدْ هي أيضاً على ما يبدو . فقط في ذلك الوقت عندما يحدث التذكّر ، تكون صعبة المنال . لو اختفت هذه المكونات — الاستجابات عملياً من الذاكرة، فمن المشكوك فيه أن تعطي اختبارات التعرف هذه النتائجَ المدهشة .



الاختبارات بالقائمة آ ــ ج

• الشكل (٩/ : ٥) العدد الوسطي للإجابات الصحيحة ، أثناء اختبارات التدقيق من نوع (التذكر الحر المعدل مرتين) وذلك في كلا القائمتين كتابع لعدد الاختبارات بالقائمة آ ـ (برنيس وأندر فود ١٩٥٩) .

تداخل مجموعات الاستجابات

النظرية الأخيرة التي سندرسها هنا — نظرية حول تداخل طواقم

الاستجابات « بوستمان ١٩٦٨ » . وهي مطابقة للنتائج التي حصل عليها بوستمان وستارك . حسب هذه النظرية ، فانّ التداخل يُعتبر شكلاً من أشكال التنافس بين الاستجابات ، وليس بين استجابات منفردة ، بل بين مجموعاتها الكاملة ، مثلاً كلّ طاقم المكوّنات — ب للقائمة آ — ب يتنافس مع كل طاقم المكوّنات جـ للقائمة آ — جـ .

يُفترض أنّ الأحداث في التجارب مع القائمة آ — ب و آ — جـ تسير بالشكل التالي . في البداية يُنَشِّطُ حفظ القائمة آ— ب طاقم الاستجابات — ب ، في هذه الحالة تتدخّل آلية « ميكانيزم » انتقائية تضمن الوصول السّهل إليها ، على حساب استجابات أخرى . من ثمّ تنتقل هذه الآليّة أثناء حفظ القائمة آ — جـ وتنشّطُ الاستجابات — جـ مثبّطَةً بنفس الوقت الاستجابات — ب . عدا ذلك فانّ الميكانيزم الانتقائي يتمتّعُ ببعضِ قوة الاستمرار « العطالة » « Inertion » لأنّ الانتقال من طاقمٍ إلى آخر يشغل بعض الوقت . لذلك وأثناء إجراء العيّنات الاختبارية الشّاهدة بالقائمة آ — ب مباشرةً بعد حفظ القائمة آ — جـ تُلاحظ فرملة عكوسة : ما يزال عامل الانتقاء « selector » مستمرّاً في تنشيط طاقم الاستجابات — جـ .

جوهر النظرّية حول تداخل طواقم الاستجابات يكمن في أنّ التداخل يحدث على مستوى أنظمة كاملة من الاستجابات وليس على مستوى ارتباطات منفردة . بالإضافة إلى هذا التأكيد الأساسي ، تحتوي النظرية أيضاً افتراضات أُخرى .

١) — يفترض أنّه في الظروف الملائمة مثلاً كتلك التي تسمح

« بتجنُّبِ » الميكانيزم الانتقائي لن يُلاحظ أيُّ وجود للفرملة العكوسة.
قد يؤدي استخدام اختيار التعرّف (كما هو عمل بوستان وستارك ١٩٦٩) إلى هذا تحديداً — يُوَفِّرُ امكانية تجنُّبِ عامل الانتقاء ، باعتبار أنّ الاستجابات تظهر في زمن الاختبار وبنفس الشيء يمكن الوصول إليها مباشرة .

٢) — حسب هذه النظرية ، يجب على درجة الفرملة العكوسة أن تَنْقُصَ خلال فاصل الاحتفاظ ، لأنّ عطالة الميكانيزم الانتقائي ستكون عُظمى مباشرةً بعد حفظ القائمة آ — ج . لكن ، وبعد بعض الوقت سيكون من السّهل لهذا الميكانيزم الانتقال من جديد إلى جملة آ — ب (بهذا يرتبط الاسترجاع العفويُّ) .

٣) — تسمح هذه النظرية بشرح تزايد الفرملة العكوسة بزيادة التشابه بين طواقم الاستجابات (أي التداخل الأكثر قوة في حال التشابه الكبير بين المكونات ج والمكونّات — ب) . يُفَسِّرُون هذه الحقيقة بتمثيل حساسية الآلية الانتقائية للتّشابه في حدود القائمة . يُفْتَرَضُ بشكلٍ خاص أن الميكانيزم القامع للاستجابات سيكون فعّالاً في تلك الحالة فقط ، إذا كان هناك طاقم استجابات معزول يمكن أن يكون مُرْفَقَاً إليه ، أيْ إذا كان هناك مقاييس محدّدة للاختيار . يجب أن يُوَجّهَ انتقال الميكانيزم بمقاييس جديدة ما محددة لانتماء الاستجابات للطّاقم المعطى . بهذا الشكل ، إذا كان هناك طاقمان من الاستجابات غير مختلفين بقوّة فانّ عامل الانتقاء « selector « النّاخب » قد يدخل في الطاقم الجاري حالياً كهذه الاستجابات أو

تلك . يجب ألاّ تُوضع النظرية حول طواقم الاستجابات مناقضةً بحدّة للنظرية ثنائيّة العوامل ، باعتبار الاثنتين تحتويان مجموعة من الأفكار المشتركة . كمثال الفكرة حول تنافس الاستجابات (بالرّغم من الافتراض القائل أنّ هذا التنافس يتمّ على مستويات مختلفة) .

حان الوقت لطرح سؤال : في أيّةِ درجةٍ تسمح نظرية التداخل بشكل عام بتفسير النسيان من الذاكرة المديدة ، إذا ابتعدنا عن التجارب على الطواقم آ — ب أو آ — ج ؟ الجواب على هذا السّؤال غير مشجع جداً ، لكن في نفس الوقت يستحيل اعتباره داعية يأس . في بعض الأعمال المجراة بهدف إيضاح هذا السؤال تَمّتْ محاولات للبحث كيف تُنسى المعلومات المكتسبة في المخابر ، خارجَ المخابر . مثلاً ، أعطوا المفحوصين ، للحفظِ ، قوائم من كلمات تُصادف كثيراً (مستَخْدَمَةً في الحياة اليومية) وكلمات تُصادف نادراً « دراسات بوستمان وأندرفود — ١٩٦٠ » . افتُرِضَ بأنّ نسيان الكلمات المصادَفة كثيراً ، سيبدو أكثر وضوحاً ، لأنّ احتمال استخدام هذه الكلمات اليوميّ من قبل المفحوصين أكبر . كان على الارتباطات اللّا مخبرية المطابقة للاستخدام المعتاد لهذه الكلمات المصادفة كثيراً ، أنْ تُشَكِّلَ تدخّلاً ، وأنْ تؤدي إلى نسيان القوائم المحفوظة في المخبر .

أكدّتْ النتائجُ الحاصلة هذا الافتراضَ لدرجةٍ ما ، بالرّغم من أنّه من المستحيل ولا بأيِّ شكل اعتبارها حاسمة .

في تجارب أخرى « سلاميكا — ١٩٦٦ » وُضِعَتْ مسألةٌ مناقِضَةٌ تماماً — التسبّب عند المفحوصين في تحطيم الارتباطات المنْتَجَةِ في اللّامخابر . في البداية حرّضوا عندهم الاستجابات على منبّهات في

عيّنات اختبارية على الترابطات الحرّة (في هذه التجارب ، عرَضَوا على المفحوصين عنصراً ما ، مثلاً « قط » ، وطلبوا منه ذكر أوّل كلمة تخطر في بالِهِ « كلب » مثلاً) . مــن ثم أُدخلت المنبّهات المستخدمة لتحريض الارتباطات في قوائم ارتباطات ثنائية بالمزاوجة مع استجابات جديدة (مثلاً) قط — كونوا واثقين بدلاً من قط ، كلب) ، في هذه الحالة لم يُلاحظ أيّ تداخل . في الاختبارات الشّاهدة على الارتباطات الثنائية ظهر أنّ المفحوصين لم ينسوا أيّ شيء . إذا أتوا المخبر مع الارتباط « قط — كلب » ، فانّ عدة اختبارات مع الارتباط « قط — كونوا واثقين » لا تجعلهم ينسون بأنّ الكلاب والقطط مرتبطين الواحد مع الآخر .

من الممكن أنّ بعض النتائج الحاصلة أثناء محاولات دفع المفحوصين لنسيان المادة المخبرية موجودةٌ في وقائع العالم الحقيقي أو على العكس يمكن الايضاح بالعودة إلى نظرية تداخل طواقم الاستجابات . يمكن الإفتراض أنّ الاستجابات الواسمة للحياة اليومية قد تُختَزَنُ في أيّ طاقم من الاستجابات فكيف بها في الاستجابات المخبرية فحالما يخرج المفحوص من المخبر تُستَرْجعُ هذه الاستجابات بسهولة . بهذا ولكي نحصل على تصوّر ما حول دور التداخل في شرح ظاهرة النسيان في الحياة الواقعية ، يجب أن نُمثّل « نُقَلّدَ » ظروف العالم الواقعي في المخبر . يجب علينا استخدام كلّ الأمكانيّات المتاحة للمخابر (مهما كلّفت هذه الامكانيّات) بهدف التحكّم بالاجراءات السّارية ولكنّا أردنا بنفس الوقت تقليد النسيان في ذلك الشكل الذي يحدث فيه ليس في اطار المخابر . عدا ذلك لا نستطيع نحن مَفْصَلَةَ تجربتنا باجرائها جزئياً

في جوٍ مخبريّ وجزئياً خارج المخبر ، بسبب ظهور عقابيل في هذه الحالة مشروطة بطواقم الاستجابات .

النسيان واللّغة الطبيعية

في الأدب ، يمكن ايجاد مجموعة من الأعمال التجريبية المسلّطة للضوء على المشكلة الأساسية التي تهمّنا : ما هي طبيعة النسيان في العالم الواقعي ؟ ايس نادراً ، أنّ هذه التجارب تخرج عن حدود طريقة الارتباطات الثنائية : تُجرى على مادّة اللّغة العفوية . تحت مفهوم اللغة الطبيعة نفهم ببساطة الكلمات المرتبطة فيما بينها بذلك الشّكل بحيث يحصل مقطع من حديث طبيعي باللّغة الأم للمفحوص . يُفترض أنّ استخدام مادّة من هذا النوع يسمح بالاقتراب من دراسة النسيان بطريقة أكثر عفوية — خلق الشّروط المقلّدة للواقع فعليّاً . لندرس بعض الأبحاث النموذجية من هذا النوع .

بالتّعرف على هذه الأعمال سنرى قبلَ كلّ شيء أنّ نسيان النصّ الانكليزيّ غالباً ما يدرسونه في أطر تجربة النموذج آ — ب و آ — ج المبطّنة قليلاً ، أي يستخدمون الطريقة القريبة من طريقة حفظ القوائم ، مثلاً ، يسردون على المفحوصين مجموعة من المقاطع النثريّة الأدبية المتتالية ، ومن ثم يدقّقون الحفظ بمساعدة الاختبار ، لحفظ المعنى العام لهذه المقاطع « سلاميكا ١٩٦٦ » .

في هذه الحالة لم تتمّ ملاحظة أيّ نسيان . نتيجة كهذه بعيدةٌ جداً

عمّا لُوحِظَ في حال حفظ القوائم آ ــ ب و آ ــ جـ . لكنْ ، يمكنُ باستخدام مقاطع من نّصٍ انكليزي في صيغة مادّة مبهة في شروط أكثر قُرْباً لحفظ القوائم آ ــ ب و آ ــ جـ ملاحظةُ ظاهرة التداخل . كراوس مثلاً (crouse 1971) أعطى المفحوصين مقطعاً من سيرة ذاتية لشخصية اعتبارية ما ، وقد احتوى هذا المقطع معطيات محدّدة كمكان وتاريخ الولادة لهذه الشخصية ، نوع عمل والده ، شهادة وفاة الوالدين : . . . . ، من ثمّ تلا على المفحوصين مقطعين آخرين قريبين للأول بالمحتوى . أيضاً حمَلاَ ملامح السّيرة الذاتيّة ــ عملياً كانا مُصاغيْنِ بنفس تلك الكلمات تقريباً ، كما هو المقطع الأوّل ، إذا لم نعتبر بعض الاختلافات في الجزئيات : أسماء وتواريخ ولادات مختلفة ، ظروف وفاة الوالدين مختلفة قليلاً ، وهكذا . من ثمّ فحصوا حفظ المقطع الأول ، بطرح أسئلة على المفحوصين تتعلّقُ بوقائع محدّدة كانت قد تغيرّت في النّصيّن التاليين بالمقارنة مع الأول . في هذه التجارب ، تذكّر المفحوصون معلومات أقلّ بكثير من المجموعة الشّاهدة التي تلوا عليها بين عرض المقطع الأول وتذكّره مقطعين غير مُشابهين قطعياً للمقطع الأول . بهذا الشّكل ظهرت الفرملة العكوسة في الحالة الراّهنة في وضعية اللغة العفوية « الطبيعية » (نثر انكليزي) على مايبدو يمكن اعتبار طريقة من هذا النوع فعّالة باعتبار أنّ المقطع الخاضع للتذكّر والمقاطع المتغيرّة مُصاغةٌ بشكل عام في نفس الكلمات (مماثل لمكونّات آ في القائمة آ ــ ب) ويختلفون فقط بمجموعة من الكلمات النوعية (مايشبه كثيراً الإنتقال للقائمة آ ــ جـ) . بهذا الشكل

تظهر تأثيرات التداخل فقط في الحوادث المشابهة للتجارب النموذجية على الفرملة العكوسة القبليّة ولكن ليس في شروطٍ أخرى .

أيّةُ نتيجة يمكن صياغتها من أنّه ولإظهار التداخل في التجارب مع مادة لغويّة أصيلة ، من الضروريّ استخدام هذه المادّة بالشكل نفسه كما في القوائم آ ــ ب و آ ــ ج ؟ هل يمكن أنْ يكون النسيان في الشروط اللّامخبرية غير مختلف عن النسيان المُلاحظ في التجارب التقليدية على التداخل ؟ نحن لانملك الحق بإعطاء خاتمة محدّدة بهذا المقدار . بدلاً من هذا ، سندرس بشكل أدقّ ما يمثّله النسيان في العالم الواقعيّ .

واحدةٌ من التجارب المعروفة على نطاق واسع حول النسيان على مادّةِ لغةٍ طبيعيّة كانت قد أُجريت بواسطة بارتليت « bartlett 1932 » .(بارتليت نفسُه لم يعتبرْ عمله موجّهاً خصيصاً لدراسة النسيان . لكن هذا لايعني أنّنا لانستطيع دراسته بالعلاقة مع الموضوعِ المناقَشِ هنا) . طلب بارتليت من المفحوصين محاولةِ استذكار قصّة كان قد قرأها عليهم . كانت حكايةُ واحدةٍ من قبائل هنود أمريكا الشمالية بتسمية « حرب الأشباح » (هذه الحكاية وسردها من قبل أحد المفحوصين واردةٌ بالشكل (٩:٦) .

الشكل (٩:٦) حكاية « حرب الأشباح » وروايتها من قبل المفحوصين . عرضت أدناه ترجمة النّصّين (الروسي ، والنص العربي) بالإضافة للنص الأساسي الشكل (٩:٦) .

(الشكل ٩ : ٦)

النص كما عرض على المفحوص :

the war of the ghosls

one night two young men from egulac weot down to the river to hunt seals, and while they were there it became foggy and calm. then they heard war—cries, and they thought : maybe this is a war party . they escaped to the shore, and hid behine a log. now canoes came up, and they heard eth noise of paddles, and saw one canoc coming up to them. there were five men in the canoc, and they said :

what do you think ! we wish to take you along. we are going up the river to make war on the peole .

one of the young men said : I have no arrows .

arrows are in the canoe . they said .

I will not go along . I might be killed . my relatives do not know whe re I have gone . but you . he said, turning to the other. may go with them .

so one of the young men went, but the other returned home .

and the warriors went on up the river to a town on the other side of ralame . the people came down to the water, and they began to fight, and many were killed. but presently the young man heard one of the warriors say : quick, let us go home : that indian has been hit . now he thought: oh, they are ghosts. he did not feel sick, but they said he had been shot .

so the canoes went back to egulac, and the young man went ashore to his house, and made a fire. and he told everybody

and said : behold I ac , companied the ghossts, and made a fire. and he told everybody and said : behold I ac. companied the ghosts, and we went to fight. many of our fellows were kil. led, and many of those who attacked us were killed. thry said I was hit, aod I did not feel sick .

he told it oll, and then he became quiet. when the sun rose he fell down. someth ng black came out of his moyth. his fase became contorted. the people jumped up aod cried. he was dead.

رواية المفحوص للنص :

Two youths were standing by a river about to start seal—catching, when a boat appeared with five men in it. they were all armed for war .

the youths were at first frightened, but they were asked by the men to come and helpthem fight some enemies on the other bank. one youth saib he could not come as his relatione would be anxious about him: the other said he would go, and entered the boat.

In the evening he returned to his hut, and told his friends that he had been in a battle. a great many had been slain, and he had been wounded by an arrow: he had not felt ant pain, he said. th ey told him that he must have been fighting in a battle of ghosts. then he renembered that it had been queer and he besame very excited.

In the morning, however, he became ill, and his friends gathered round: he fell down and his face became very pale. then he writhed and shrieked and his friends were filled with terror. at last he became calm. something hard and black came out of his mouth, and he lay contorted and dead.

الشكل (٩ : ٦) الترجمة الروسية للنص ورواية المفحوص له

Рис. 9.6. Легенда «Война духов» и ее пересказ, сделанный испытуемым. Ниже дается перевод обоих текстов.

Война духов النص كما عرض على المفحوص

Однажды ночью двое молодых мужчин из Эгулака отправились к реке, чтобы поохотиться на тюленей; пока они были на реке, опустился туман и стало очень тихо. Вдруг они услышали боевые кличи и подумали: «Должно быть, это отряд воинов». Они взбежали на берег и спрятались за каким-то бревном. На воде появилось несколько каноэ; охотники услышали шум весел и увидели, что одно каноэ приближается к ним. В этом каноэ было пять мужчин, которые обратились к ним со словами:

— Не поедете ли вы с нами? Мы хотели бы взять вас с собой. Мы идем вверх по реке воевать с тамошним народом.

Один из молодых охотников сказал:

— У меня нет стрел.

— Стрелы есть в каноэ, — отвечали прибывшие.

— Я не поеду с вами. Меня могут убить. Мои домашние не знают, куда я пошел. Но ты, — он повернулся к своему спутнику, — ты можешь отправиться с ними.

И один из молодых людей уплыл с воинами, а другой вернулся домой.

Воины поплыли вверх по реке к селению, находившемуся по другую сторону Каламы. К воде спустились люди, и началось сражение; было много убитых. Вдруг молодой охотник услышал, как один из воинов сказал: «Скорее домой, этого индейца ранили». И тут он подумал: да ведь это духи. Он не чувствовал боли, но они сказали, что в него попала стрела.

Каноэ приплыли назад в Эгулак, и молодой индеец, сойдя на берег, направился домой и развел огонь. И он рассказывал всем:

— Вот как было дело. Я отправился с духами, и мы вступили в битву. Многие из наших были убиты, и многие из тех, кто нападал на нас, были убиты. Духи сказали, что меня ранило, но я не почувствовал боли.

Он рассказал все это и замолк. Когда взошло солнце, он упал на землю. Что-то черное вышло у него изо рта. Его лицо исказилось. Люди вскочили и стали кричать.

Он был мертв.

Пересказ испытуемого رواية المفحوص للنص

Двое юношей стояли у реки, собираясь поохотиться на тюленей, как вдруг появилась лодка, в которой сидело пятеро. Все они были вооружены.

Юноши сначала испугались, но вновь прибывшие попросили их отправиться с ними и помочь им сражаться с какими-то врагами на другом берегу. Один из юношей сказал, что он не может ехать, так как его родные будут беспокоиться; другой сказал, что поедет, и вошел в лодку.

Вечером он вернулся в свою хижину и рассказал друзьям, что участвовал в сражении. Было очень много убитых, а он был ранен стрелой; он сказал, что не почувствовал никакой боли. Друзья сказали ему, что он, по-видимому, участвовал в битве духов. Тут он вспомнил, что все было как-то странно, и пришел в сильное возбуждение.

Наутро он почувствовал себя плохо, и вокруг него собрались друзья; он упал, и лицо его сильно побледнело. Затем он стал корчиться и вопить, а его друзей охватил ужас. Наконец он затих. Изо рта у него вышло что-то твердое и черное, и он лежал, скрючившись, мертвый.

— انتهى —

حرب الأشباح

(النص كما عرض على المفحوصين)

في إحدى المرّات تَوَجّهَ شابان من إيغولاك إلى النّهرِ ليلاً لصيدِ عجول البحرِ ، وبينما كانوا في النّهر حَلّ الضّبَابُ وسيطرَ الصّمتُ المطبقُ . فجأةً ، سمعوا هتافات حربٍ واعتقدوا : « يجب أن تكون هذا سريّة من العسكريين » . هربوا إلى الشّاطىء واختبأوا خلفَ جذعٍ ما : ظهرتْ فوقَ الماءِ عدّةُ قوارب . سمع الصيّادون صخبَ الضحكات ورأوا أنّ قارباً واحداً يقترب منهم : كانَ في هذا القارب خمسةٌ من الرّجال الذين توجّهوا إليهم بالكلمات :

— ألا تذهبونَ معنا ؟ نريد أنْ نأخذَكُمْ معنا . نحنُ ذاهبون بالنهر إلى الأعلى لمحاربة شعبٍ محليٍّ هناك :

قال واحد من الصيّادين الشّباب :

— ليسَ لديَّ طلقات .

— الطلقاتُ موجودةٌ في القاربِ ، أجابَ الواصلون :

— أنا لَنْ أذهبَ معكم . يمكن أن يقتلوني . أهلي لايعرفون إلى أينَ ذهبت .

لكن أنتَ — والتفتَ إلى صاحبه ، — أنت يمكنك أنْ تَتَوَجّهَ معهم.

وابتعد واحدٌ من الشّباب طافياً مع العسكريين ، أمّا الآخر ، فقد عادَ أدراجَهُ إلى البيت .

عَامَ العسكريّون بالنّهر إلى الأعلى نحو القرية الموجودة في الجانب الآخر من كالاما . نزل النّاس إلى الماءِ وبدأت المعركة .

كان هناك قتلى كُثُر . فجأةً سمع الصّيادُ الشابُ كيف قال أحدُ العسكريين : « بسرعة إلى البيت لقد جرَحوا هذا الهنديَّ » . وهنا فكّرَ هو : نعم هذه هي الأشباح : لم يشعر بالألم لكنّهم قالوا بأنَّ طلقةً أصابَتْهُ .

عادتْ القواربُ أدراجها إلى ايغولاك . والهنديُّ الشابُ تَرَكَ الشّاطئَ واتّجهَ إلى البيتِ وأشْعَلَ النّارَ . وحَدَّثَ الجميعَ :

— هكذا كانت القضية : لقد تَصارعْتُ مع الأشباح ودخلنا في معركة . كثيرون منّا قُتِلُوا ، وكثيرون من أولئك الذين هجموا علينا قُتلوا . قالت الأشباح بأنّني جُرِحْتُ ، لكنّني لم أشعر بالألم .

قالَ كلَّ هذا ، ومن ثمَّ صَمَتَ : عندما أشرقت الشّمسُ سَقَطَ على الأرضِ . شيءٌ ما أسودٌ خَرَجَ مِنْ فمِهِ : وَجْهُهُ أصبحَ شاحِباً : قَفَزَ الناسُ من حولِهِ وبدأوا يصرخون . لَقَدْ كانَ ميتاً .

سرد « رواية » المفحوص

وقفَ شابّانِ عندَ النّهرِ مُسْتَعدّين لصيدِ عجلِ البحرِ « الفقمة » ، عندما ظَهَرَ قاربٌ فجأةً وفيه جلَسَ خمسةُ رجال . الجميعُ كانوا مُسلّحين .

خافَ الشابان في البداية ، لكنَّ القادمين طلبوا منهم التّوجُّهَ معهمِ ومساعدتهم في حَرْبِهِمْ مع أعدائهم على الشّاطىء الآخر . أحدُ الشّبانِ قالَ بأنّهُ لايستطيعُ الرحيلَ لأنَّ أقرباءه سيكونون قلقين ، قالَ الآخر بأنّه سيذهبُ وَصَعَدَ إلى القارب :

عادَ مساءً إلى خيْمتهِ حَدَّثَ أصدقاءه بما أحَسَّ بِهِ في

المعركة . كانَ هناكَ الكثير من القتلى ، وبأنّه أُصيبَ بجراحٍ نتيجة طلقةٍ وقال بأنّه لم يحسّ بأيِّ ألم . أصدقاؤه قالوا لهُ بأنّهُ شارك على ما يبدو في معركةِ أشباح . هنا تذكّر هو بأنَّ كل شيء كانَ غريباً ودَخلَ في هيجانٍ شديد .

صباحاً شَعَرَ بنفسه مريضاً وَحَولَهُ اجتمعَ الأصدقاءُ . سَقَطَ وَوَجهُهُ شَحُبَ بشدّة . من ثمَّ بدأ يصرخُ ويتأوّهُ وأصابَ أصدقاءهُ الذّعْرُ . هَمَدَ في النهاية . من فَمِه خرجَ شيءٌ أسودٌ وقاسٍ ، واستلقى هامداً ميتاً .

. . . . أنتهى الشكل (٩ : ٦)

كما نرى من النصوصِ الواردة ، وعندما حاول مفحوصو بارتليت الذين لم يكونوا هنوداً ، رواية الحكاية ارتكبوا أخطاء مميّزة جداً . طالما أنَّ المنثور الاساسي لم يتطابق مع تصوّراتهم الأوّليّة حول الأحداثِ الممكنة وتطوّرها المنطقيّ فإنَّ الأخطاء المرتكبة بواسطتهم أثناء رواية الحكاية والمزوّرة لها ، وُلِدَتْ تحتَ تأثير طموحهم لإعادة صياغتها وتحويلها إلى الشكل « العاديّ » من وجهةِ نظرهم : برأي بارتليت فإنَّ أخطاء المفحوصين من هذا النوع كانت مرتبطةً بأنّهم صنعوا لأنفسهم خلال القراءة الأُولى للحكاية شكلاً معنوياً ما ، أو تَصَوُّراً مجرّداً بالعلاقة مع الموضوع العام للحكاية . لامفرَّ من أنَّ شكلاً كهذا ، كان يجب أن يُسَجّلَ « في الجملة الفرديّة » . الذّاتية لقناعات ، والحالة النفسية وهكذا . . . للمفحوص الحاليّ . وهذا أدّى بدوره إلى تغييرات مميّزة لوحظت في روايته . مختصر

القول ، يمكن صياغةُ نتيجةِ أنّ المفحوصين حاولوا دفع الحكاية إلى بنية الذاكرة المديدة التي يمتلكونها . « نسوا » هم بعضَ جوانب الحكاية التي لاتتطابق مع هذه البنية ، لم يكونوا منسجمين معها ، أو حتى أنهم صنعوا تداخلاً . سردُ المادّة المحفوظة المعروض بواسطة بارتليت في التطابق مع الخزّانِ الواقعيّ للمعارف — ليس المثال الوحيد من هذا النوع . تشهدُ نتائج الأبحاث المجراة في الفترة الأخيرة لصالح أنّ المفحوصين يصنعونَ لأنفسهم أثناء حفظ مادّةنصيّة تصوُّراً ذهنياً حول « الموضوع » العام ، ومن ثمَّ يستخدمون هذا التّصوُّرَ عندما يطلبون منهم تذكّر كلمات — ما ، الإجابة على الأسئلة ، استرجاع حقائق في الذاكرة وهكذا .

صاغت ساكس المثال الكلاسيكي لتأثير تذكّر الموضوع العام هذا « دراسات ساكس ١٩٦٧ » . سمحت للمفحوصين بالاصغاء إلى شريطِ تسجيلٍ سَجّلَتْ عليه مقاطعَ معيّنة : في لحظة ما ، بعد أنْ أصغى المفحوصون لواحدةٍ من العبارات الموجودة في هذا المقطع ، عرضوا عليهم عبارة متشابهةً لها . قد تكون العبارةُ الجديدة متطابقة لتلك التي كانت في المقطع أو تختلف عنها قليلاً جداً . التغييرات إمّا كانت تجربة بدون أن تمسَّ المعنى ، أو دلاليّة أي معنوية : مثلاً ، إذا كانت العبارةُ الأساسية « ضَرَبَ الولدُ البنتَ » فبعد التغيير النحوي قد تصبح « ضُرِبَتْ البنتُ بواسطةِ الولد » أمّا التغيير الدّلاليّ فأدى إلى العبارة : « ضَرَبَتْ البنتُ الولدَ » : أثبتت ساكس أنّ العبارةَ المتغيِّرةَ لو عُرِضَتْ مباشرةً بعد الأساسية فمن السّهل على المفحوصين أنْ يُلاحظوا أيَّ تغيير تقريباً (على ما يبدو حدث هذا بسبب أنّ المعلومة الموجودة

في الذاكرة القصيرة قد استُخْدِمَتْ ، حيث يجب على الجملة الأساسية أن تُحتوى كاملةً) . لكنْ إذا سمع المفحوص بين عرض العبارة المعطاة في شكلها الأساسيِّ والمتغيّر مادّةً كلاميّةً أخرى ، فَمِنَ الأسهل عليه ملاحظة التغييرات في المعنى ، من التغييرات النحويّة الصافية : يمكن أنْ تتغيّر العبارة بالشّكل بدون أن يُلاحظ المفحوص ذلك بالرّغم من أنه يلفت انتباهَهُ مباشرة إلى تغييرات المعنى .

تعطينا تجارب ساكس تفسيراً آخراً أيضاً « لنسيان » مادّة الحديث . في الحالة الرّاهنة (بالاختلاف عن تجربة بارتليث) لا يُنسى المعنى ، بل ، تلك الكلمات الدقيقة المعبِّرة عنه . الأكثر من ذلك أنّ النسيان عند مفحوصي ساكس مشابهٌ للنسيان المُلاحظ في تجارب بارتليث طالما أنّ بعضَ التغيُّرِ في الأخبارية الداخلية الأولية يحدث هنا أيضاً : يتشكّلُ انطباعٌ أنّ المفحوصين عند ساكس صاغوا في الذاكرة المديدة تصوّراً ما ، حول معنى المقطع المسموع ونسوا تلك الكلمات المعبِّرة عنه : حقيقة حفظ المعنى هذا ، وليس حقيقة الشّكل الدقيق ، تَظْهَرُ حين يحينُ الوقتُ لتذكّر الكلمات الدقيقة . لكن في الحالة الراهنة لم يكن هناك ضرورةٌ لتغيير المعنى (كما فعل بهذا مفحوصو بارتليث) لأنّه لم يتناقض مع بنيةِ الذاكرة المديدة . هل يمكن اعتبار هذا تدخّلاً في المعنى المتداول ؟ كانَ ممكناً أنْ ننظر الى هذا النسيان كتداخل ، لكن ، للدّرجة التي تستطيع فيها المدارك اللّسانية للمفحوص أنْ «تُزْعِجَ» «Tointerfer with» اختزانَ الصّياغات الدقيقة في ذاكرته . بكلمات أُخرى قد يكون المفحوصونَ قَدْ أدركوا أنّ صياغةِ هذه العبارة أو تلك بشكلٍ عام ، ليست مهمّة جداً ما دام المعنى محفوظاً . معرفة هذا الوضع

تحثّهم على الاحتفاظ بالمعنى في الذاكرة وليس بالصّياغات الدقيقة . هناك بعضُ المعطيات لصالح هذه الفكرة لأنّه ليس صعباً اظهار أنّ المفحوصين قادرون على اختزان صياغة دقيقة في الذاكرة لأيّ عبارةٍ كانت إذا كان ذلك ضرورياً « دراسات أندرسون وبوير ونتّر — ١٩٦٨ » .

كما تُظهر النتائج التي درسناها حتى الآن فانّ نسيان النّصّ « الطبيعي » على ما يبدو ، مرتبطٌ بشكلٍ ضعيف مع النسيان الذي يُسَبِّبُهُ التّداخل ، والذي يُلاحظ في تجارب الفرملة العكوسة والقبلية : إنّ نسيان المقاطع والعبارات المرسوم هنا ، يمكن ردُّهُ على حساب ظواهر ما قريبة من التداخل ، لكن في تلك الحالة فقط إذا وسّعنا هذا المفهوم كثيراً . الشيءُ الذي نصل إليه في هذه الحالة ذو قاسم مشترك ضئيل مع نظريّات الخمود ، تنافس الاستجابات وتنافس مجموعات الاستجابات . أحياناً ، يشهدُ ضدّ النظرية التداخلية للنسيان ذلك الشيء ، أنّ المفحوصين الذين « نسوا » شيئاً ما « يتذكّرون » في حقيقة الأمر ، على ما يبدو أكثر ، وليس أقل ، بالمقارنة مع المادّة المعروضة أولاً : يعطي هذا النسيان الأساسَ للمقارنة الانشائية للدراسة الذّاكرة على المادّة الطبيعة للحديث — المقاربة التي كانت مأخوذةً « معتبرةً » من قبل برينسفورد وباركيم وفرانكس ومساعدوهم :

كما كان قد قيلَ في الفصل الرابع « دراسات فرانكس وبرينسفورد — ١٩٧١ » أظهر فرانكس وبرينسفورد ، أنّ العرضَ البصريّ لمجموعةٍ من الأشكال المعقّدة على المفحوصين قد ردّوا ، على ما يبدو ، هذه الأشكالَ فكرياً للأصلِ المُجَرَّدِ ، الذي ، استخدموه لاحقاً بهدفِ

التعرّف . بهذا الشكل ، تعرّفوا هم على الأشكال بقربها من الأصل ، وبشكل مستقل عمّا إذا كانت قد عُرِضَتْ عليهم سابقاً هذه الأشكال تحديداً : كان قد لوحِظَ هذا التأثير في علاقة الذاكرة مع العبارات أيضاً « دراسات فرانكسر وبرينسفورد لعام ١٩٧١ » شكّلتْ مادةَ الانطلاقِ في هذه التجربة مجموعةٌ من أربع عبارات بسيطة مثلاً :

١) ـ كانَ النّملُ في المطبخ . ٢) ـ كانَ على الطّاولة جِلٌ(*) ٣ (ـ الجلْ كانَ حلواً ٤) ـ النّملُ أكلَ الجِل . بتركيب هذه الجمل كل اثنتين ، ثلاث أو أربع معاً ، يمكن الحصول على عبارات جديدة ، مثلاً باقتران الأولى والرابعة نحصل : النملُ كانَ في المطبخِ وأكلَ الجل . باقترن الثالثة والرابعة نحصل : النملُ أكل الجل الحلو . من الثانية والثالثة والرابعة يمكن أن نحصلَ أكلَ النملُ الجلَ الحلوَ الذي كانَ على الطاولة) والأربع معاً تعطينا « النملُ في المطبخِ أكلَ الجلَ الحلو الذي كان على الطاولة». العبارة الأخيرة ، تتطابق مع الأشكال ـ الأُصول في تجارب فرنيكسر وبراينسفورد على الذاكرة البصرية باعتبارها تحتوي على كلّ المعلومات التي تتضمّنُها العبارات الأساسية الأربع .

من ثمّ عرض برينسفورد وفرانكس على المفحوصين قسماً ما ، من مجموعة العبارات تلك التي ، كان يمكن تشكيلها من العبارات الأساسية الأربع البسيطة . في هذا القسم ضُمِّنَتْ عبارتان من الأربع الأساسية ، عبارتان ، كلٌ واحدة منهما كانت مكوّنة من عبارتين ما أساسيتين . عبارتان مُكَوّنتان من ثلاث عبارات أساسية . أختيرتْ هذه العبارات

(*) الجل : مادة هلامية محلاة تستخدم في المناسبات .

بحيث كانت ممثّلة هنا في هذا التّركيب أو ذاك ، العبارات البسيطة الأربع الأساسية كلّها وعرضوها بفواصل مع عبارات مجموعات أُخرى لم تحمل أيّة علاقة ، لا للنمل ، ولا للمطبخ ، ولا للجل ، لكنّ هذه العبارات شُكِّلَتْ بنفس الطريقة : من ثمّ أجروا الاختبار للتّعرف وطلبوا من المفحوصين الإشارة إلى أيّةِ درجةٍ كانوا واثقين من صحّةِ المحاكمات التي ذكروها : النتائجُ الحاصلةُ كانتمشابهة لنتائج تجربة العرض البصريّ للأشكال : المفحوصون ذووالثقة الكبيرة زعموا أنّهم تعرّفوا على العبارة الأصلية المرئية سابقاً — تلك التي اقترنت فيها العبارات البسيطة الأربع كلّها . مع هذا فانّ هذه العبارة لم تُعرَضْ سابقاً قطعاً ، عدا ذلك تَعَرَّفُ المفحوصون بتقديراتهم الخاصّة وبثقةٍ أكبر ، على تلك العبارات التي اقترنت فيها ثلاثة أشكال أساسية من التّعرفّ مع تلك المؤلفة من اثنين ، وعلى الاقترانات ذات العبارتين — بشكلٍ أكثر ثقة من كلّ واحدة من العبارات الأساسية بشكلٍ منفرد . مختصر القول ، للتّعرّف على العبارة لم يكن مهمّاً هل رآها المفحوصون في حقيقةِ الأمر أم لا . كان مهمّاً عدد العبارات الأساسية الدّاخلة في تركيب العبارة المعروضة : كلّما كان هذا العدد كبيراً ، كان احتمال « التّعرّف» أكبر . برأي برينسفورد وفرنيكسر كانت هذه النتائجُ مشروطةً بأنّ المفحوصين جرّدوا وحفظوا في الذاكرة المحتوى المركّب للجمل المعروضةِ عليهم . شكّلوا لأنفسهم تصوّراً فكريّاً من المادّة الخام المعروضة عليهم ، وبُنِيَ هذا التصوّرُ على المعلومات المعروضةِ أوّلاً . لكنّهم لم يكتفوا بها . مرةً أُخرى نلتقي هنا مع عدم القدرة على حفظ الخصائص المميّزةً للمعلومات المعروضة . ومن جديد يمكن

رؤية تشويه هذه المعلومة ، في هذه الحالة يؤدّي هذا التشويه إلى تشكيل تصوّر دلالي أصيل « مرتبط بأصول » من حقائق أكثر عزلة (وقائع معزولة أكثر) .

في تجارب أخرى مشابهة « دراسات باركلي – ١٩٧٣ ، برينسفورد – ١٩٧٢ » حُصِلَ على نتائج تُشير إلى أنّ المفحوصين يمكن أن يخرجوا خارج حدود المعلومة المخبرة إليهم في العبارة ، والاحتفاظ بالمعلومة ليس فقط حول هذه العبارة نفسها ، بل ، حول الآثار المشتقّة منها : مثلاً ، عرض برينسفورد ومساعدوه على مفحوص العبارة « على جذعٍ طاف ارتاحت ثلاث سلاحف وتحتهم سبحت سمكة لكن المفحوص تعرّفَ على الجملة كـ « على جذع طافٍ ارتاحت ثلاثُ سلاحف وتحته سبحت سمكة » : تغيير تحتهم لـ « تحته » يمثّل نتيجةً مستَخلَصَةً من عبارة الانطلاق : نحن نعرف إذا جلست السّلاحف على الجذع فانّ السمكة السّابحة تحت السلاحف « هم » ستسبح تحت الجذع . لكن إذا أعطينا في عبارة الأنطلاق « ثلاث سلاحف ارتاحوا قرب جذعٍ طاف وتحتهم سبحت سمكة » وفي الشّاهد غيّرْنا « هم » إلى (ه) فلا تُلاحَظُ أخطاءُ تعَرُّفٍ مماثلة : كلمة « قرب » لا تسمح بتحليل كهذا . اذا سبحت السمكة تحت السلاحف اللواتي كنّ موجودات قرب الجذعِ فليس هناك ضماناً بأنّ السّمكةَ في هذه الحالة سبحت تحت الجذع أيضاً : تُظْهِرُ هذه النتائج من جديد ، بأنّ المفحوصين باصغائهم إلى هذه العبارة أو تلك يودِعُون في الذاكرة ليس أكثر من الكلمات التي تتألّف منها ببساطة . في ذاكرتهم على ما يبدو ، يُختَزَنُ محتوى (ولكن ليس الصياغة الدقيقة) العبارة وأيضاً العقابيل التي يمكن

استنتاجها من هذه العبارة : باستخدام مصطلحات بارتليث يمكن القول بأنّهم يختزنون في الذاكرة (نموذجاً تمثيليّاً للعبارة) . لذلك فانّ النسيان ، عندما يدور الحديث حول العبارة ، لا يشبه كثيراً الفرملة العكوسة والقبلية : لا يمكن التعبير عن « النسيان » هنا بفقدان جزءٍ من المعلومة ببساطة ، بل ، على العكس تُحفَظُ العبارةُ في الذاكرة مع إضافةٍ ما .

التّداخل : بعض النتائج

حان الوقتُ الآن مرّة أُخرى لاستعراض كلّ ما أصبح معلوماً لنا حول النظرية التداخليّة للنسيان . قبلَ كلّ شيء ، نحن نعرف أنّ هذه النظرية في شكلها هذا ، أو ذاك في وضعٍ يُوَضّحُ الجزء الأكبر من الظواهر الوصفية المُلاحظة في تجارب القوائم آ ــ ب و آ ــ ج . معلوم لنا أيضاً أنّه إذا وسّعنا هذه النظرية بعض الشيء باستخدام مصطلح « تداخل » في المعنى العام الواسع فإنّها ستسمح بدرجةٍ ما بفهم النسيان المرتبط بالمادّة الشّفهيّة ، على الرّغم من أنّها أكثر ملائمة في تلك الحالات عندما تُستَخدَمُ في تجارب مع مادّة كهذه بشكل مبطّنٍ قليلاً طريقةُ آ ــ ب ، آ ــ ج . في النهاية ، معلومٌ لنا أنّ بعض الظّواهر المرتبطة بحفظ واستذكار مادّة كهذه تخلق صعوبة للنظرية التداخلية . مثلاً ، لايسمح التداخل بايضاح ، لماذا يحفظ المفحوصونبالاصغاء للعبارات ، العقايل المنبثقة عن هذه العبارات ، وليس تلك الكلمات التي كانت مُصاغةً منها . مختصر القول ، وبالرّغم ممّا قيل ، فإنّ النظرية التداخلية تُفَسّرُ مجموعةً من الأشكال النوعيّة للنسيان ، وهي ليست في وضعِ التّعامل مع النتائج الكثيرة الحاصلة في التجارب مع مادة الحديث الطبيعي .

ربما يمكن القول ، أنّ النظرية التداخلية للنسيان في أشكالها المعتادة ، أكثر صلاحيّة لشرحِ تلك المعطيات التي تتوضّعُ في أُطر نظريّة « المنبه — الاستجابة » . مثلاً ، كان يجب أن تُستخدم الارتباطات الثنائية أولاً كوسيلةٍ دراسة مباشرة للعلاقات بين المنّبه والاستجابة . لذلك ليس مُدْهِشاً أنّ الأبحاث مع استخدام الارتباطات الثنائية تشكّلُ القسمَ الأعظمَ من أساس النظريّات التداخلية المنبثقة من التصورات التقليدية حول هذه الارتباطات . لكنّ هذه النظريّات أقلُّ صلاحيةً بكثير ، لشرح الذاكرة بما يتعلّقُ بعبارات ومقاطع النّصّ . ذاكرة من هذا النوع أفضل ما تخضع للتفسير بمساعدة النظريات ذات الأساس اللّساني ، مثلاً ، كالنظريات المدروسة بواسطتنا للذّاكرة الدّلاليّة .

بشكلٍ خاص، إنأيّ موديلٍ كموديل ذاكرة الانسان الارتباطية مع بنيتهِ الشّبكية— الارتباطية يمكن أن يشكّلَ أساساً لواحدٍ من أنواع النظرية التداخلية « دراسات بوير وأندرسون — ١٩٧٣ » . في موديل ذاكرة الانسان الارتباطية (ذ . إ . إ) نجمت الفرملةُ العكوسةُ عن طبيعة المقارنة (المدروسة في الفصل الثامن) . بمساعدة هذه العملية يتمُّ البحثُ في الذاكرة المديدة عن بنية التوقعات الموافقة للمعلومة الدّاخلة — هذا هو المركّب الأساسيُّ لعملية استحضار المعلومة من الذاكرة البعيدة . تفحّص « تثبيت » الذاكرة المديدة يبدأُ من الخلايا « الحجيرات » الموافقة للعقد الانتهائية لشجيرة الدخول ، الطرق الصادرة من هذه الحجيرات تختلف بدورية المتابعة « الأولوية / الأسبقية » . تبدأُ عمليةُ البحث من كلّ حجيرة سالكة تلك الطرق التي قُدِّمَتْ إليها

« الأسبقية » الأعلى وتستمر بالتّوافق مع ترتيب الدوريّة إمّا حتى تلك اللحظة التي ستوجد فيها العبارة المطابقة في الذاكرة المديدة ، أو حتى مرور زمن محدّدٍ يتوقّفُ بَعْدَهُ البحث .إنَّ متابعةَ البحث بكلِّ الطرق مستحيلةٌ لأنّها ستشغل زمناً طويلاً جداً . إذا افترضنا ، أنَّ الدّورية تَتَعَلّقُ بالقِدَمِ النسبيِّ لاستخدام هذه الطرق أو تلك ، فبهذا الشّيء نحصل على ميكانيزم « آليّة» الفرملة العكوسة . الطرقُ الموافقةُ « الممثّلة » للمعلومات المستحصلة مؤخّراً ستمتلك الأسبقية الأعلى ، واستقصاء هذه الطرق سيؤدّي إلى ايجاد المطابقات الأكثر نَجَاحَاً من استقصاء الطرق المستخدمة في فترات زمنيّة أبعد (هذه الطرقُ « مطمورةٌ » تحت الطرقِ الأكثر يناعةً وطزاجّةً) . هذا يعني ، أنَّ اكتسابَ معلومةٍ جديدة ـــ يُسيءُ لذاكرةِ المعلومة المكتسبة مسبقاً ، ويخلق بهذا الشكّل الفرملة العكوسة . بإضافة هذا ، وميكانيزمات التّداخل المشابهةِ يصبحُ موديل ذاكرة الانسان الإرتباطية (ذ إ إ) ملائماً لنتائج التجارب التقليدية التي تخصُّ التداخل . عدا ذلك يمكن لهذا الموديل أن يشرحَ بشكلٍ أفضل تشفير وإبقاء مادّة الحديث الطبيعيِّ في الذاكرة لأنَّ الدّورَ الأساسيَّ فيها ، تَلْعَبُهُ الأشكالُ المتشابهةُ مع العبارات .

وهكذا بشكلٍ موازٍ مع التغييرات في طابع التجارب المجراة (من حفظ الارتباطات الثنائية وحتى دراسة الذاكرة على طواقم العبارات) حدثت تغييرات في نظريات النسيان أيضاً . الكثير من هذه التغييرات يؤدّي إلى أنَّ النظريات تَتّصِفُ بالسّمات المعرفيّة أكثر ، وإذا قيّمْنا ذلك من تلك المواقع التي كتب منها هذا الكتاب يمكن القول أنَّ هذه النظريّات تُصبح أكثر صلاحيةً لشرح جوانب كثيرة من العمليات المعرفية .

الفصل العاشر

الحفظ

عمليّات التّشفير (التّرميز)

في الفصول السّابقة المخصّصة للذّاكرة المديدة ، درسنا موديلات بنيتها والعمليات التي تحدث في إطار هذه البنية ، كذلك الأساسَ الذي يتمّ على أرضيتّه تدقيقُ مصداقية « صحّة » المقولات ويحدث نسيان المعلومات المكتسبة سابقاً . في هذا الفصل ، وفي الفصول التّالية ، سنناقش مجموعة من العمليات الأخرى المرتبطة بالذّاكرة المديدة .

كما سبق وقيلَ في الفصل الأول ، لكي تستطيع الذاكرةُ القيامَ بدورها ، من الضروريّ لها ثلاث عمليات : التشفير ، الاختزان ، والاستحضار . قبل كلّ شيءٍ يجب أن تكون المعلومةُ مُشَفّرَةً . بشكلٍ عام ، « التشفير » يعني التحويل إلى ذلك الشّكل الملائم للاختزان الدّاخلي . مثلاً ، تُشَفّرُ الحروفُ بأشكالٍ تصويريّة — بطيوف — نتيجةً للعمليات التي تعزل العلامات المستقبَلة بصريّاً وتعزل القدّ « القوام — الشّكل » عن الخلفية .

قد يكمن تشفير المعلومات الشفهيّة في حال حملها إلى الذاكرة القصيرة في استحواذ « العلامات » (مثلاً ، عندما يتحوّل الحرف ن

إلى الصّوت « إنْ ») في هذه الحالة يمكن أيضاً استخدام عملية البناء . بهذا الشكل قد يُمَثّلُ التشفير أحياناً عمليّة معقّدة جداً .

بعد التشفير تنتقلُ المادّة إلى الذاكرة ، حيث تُحْفَظُ . مادامت المادةُ موجودةً في الحفظ قد يحدث معها أشياء متنوّعة في نتيجتها قد نفشل في تذكّرِ ما تؤولُ إليه . غالباً ما تُستعمل كلمة « اختزان » في معناها الواسع جداً المتضمّن عملية التّراكم « التّكديس » من أجل الحفظ، أي أنْ نفهم تحتها ليس فقط عملية الحفظ نفسها ، بل والتشفير أيضاً . بمقدار ما يمكن النظر إلى الاختزان نفسه كظاهرةٍ مُنْفَعِلَة — مماثلاً لحفظ الأشياء الشتويّة في خزانة الحائط في زمن الصيفً ، — يبدو عملاً عاقلاً تضمين التشفير أيضاً في هذا المصطلح ، فإذا استُخْدِمَ هنا بهذا المعنى أحياناً ، فانطلاقاً من القرينة يبدو واضحاً ما هو المقصود .

في النهاية توجد ناحيةٌ ثالثة أيضاً لوظيفة الذاكرة — استحضار المعلومة . ليس نادراً أن يحدث أنّ الإنسان ، وبالرّغم من أنّه شَفّرَ معلومةً ما ، ووضعها في الحفظ ليس في وضعٍ قادر فيه على تذكّرها في وقت لاحق . قد تكون المعلومةُ رغم ذلك ماتزال موجودة في الذاكرة ، لكنّه لايستطيع الوصول إليها . في هذه الحالة ببساطة تكون عملية استحضار المعلومة غير قادرة على العمل بتناسق . الاستحضار يعني الحصول على موصل للمعلومة المختزنة في الذاكرة .

غالباً ما يسمّون العمليات الحادثة في المسجّلات الحسّيّة أو في الذاكرة القصيرة تشفيراً، أمّا حول « الاختزان » و « الاستحضار » غالباً ما يتحدّثون قاصدين بذلك الذاكرة المديدة . على الأرجح أنّ

هذا مشروطٌ بأنَّ المعلومة لاتبقى طويلاً في المسجلات الحسية ، ولا في الذاكرة القصيرة ، فلذلك يكون استحضارها من هذه الخزّانات إما سهلاً جداً أو مستحيلاً : المادّة إمّا موجودة فيها ، وحينها ، لايشكّلُ الوصول إليها أيّة صعوبة ، أو أنّها قد فُقِدَتْ . تطبيقاً لذلك على الذاكرة المديدة ، فإنَّ «التشفير » و » الاختزان و « الاستحضار » — مصطلحات معقولة تماماً . في الفصل الحالي « ستتواجد » في مركز انتباهنا عمليّات التشفير — العمليّات المرافقة لاختزان المعلومة في الذاكرة المديدة . سنبحث هنا بعمليّات التّوسّط والتنّظيم بمساعدة اللّغة الطبيعية ، أمّا في الفصل الحادي عشر فسندرس نظريات استحضار المعلومة .

التوسط بمساعدة اللّغة الطبيعيّة

واحدٌ من الظواهر التي يلعبُ فيها التشفير دوراً هاماً — هي عملية التوسط بمساعدة اللّغة الطّبيعيّة . بشكلٍ عام يسمون « توسّطاً » العمليّات المحدّدة الّلاعبة لدور الحلقات — الوصلات البينية بين عرض المنبّه والاستجابة الخارجية عليه ، يجب عدم التنبؤ بهذه العمليات انطلاقاً من المنبّه نفسه « انظر دراسات هيب — ١٩٥٨ » . في نظرية « المنبّه — الاستجابة » لمفهوم التوسّط أهميةٌ بالغة عندما يُصبح من الضروريِّ شرح لماذا يمكن للمنبّهِ الحاليِّ أن يُسَبِّبَ استجابة لم يملك في الماضي أيّةَ علاقةٍ مباشرةٍ معها . مثلاً ، في تمرين الارتباطات الحرّة ، المركّب — المنبّه سبعة قد يُسَبِّبُ عند المفحوص استجابة « غابة » . تصبح هذه الاستجابة مفهومةً إذا استوضحنا أنَّ بين المنبّه والاستجابة يوجد حلقة وسيطة أيضاً . كلمة « سبعة » سَبَّبَتْ استجابةً

داخلية « سبع » التي بدورها قادتْ إلى كلمة « غابة » التي أصبحت استجابة واضحة « بيّنة » . مختصر القول ، أنّ الاستجابة الداخلية كانت وسيطة : سمحت بتحويل المنبّه بالشكل التالي ، بحيث أن الأخير امتلك خاصيّة التسبّب في ارتباطات جانبية .

لندرس مثالاً آخراً لعملية التوسّط . تخيّلوا أنفسكم بأنّكم تؤيّدون نظريّة « المنبّه — الاستجابة » وحاولوا إيضاح بأيّ شكلٍ تتشكّلْ عند المفحوص الارتباطات في حال حفظ هذه العناصر أو تلك . سيراً بخطوات ابينهاوز ، يمكنكم اختيار العناصر التي لم يشاهدها المفحوص في حياته أبداً ، المقاطع بلا معنى (من نوع ساكن — صوتي — ساكن) أو (س — ص — س) لنفي إمكانيّة أنّ المفحوص سيستخدم الارتباطات السّابقة وليس تلك التي يجب أن يصيغها من جديد . في هذه الحالة ، وبصيغة (س — ص — س) كان يمكن أن يُعْرَضَ على المفحوص بالإضافة للأخريات مقطع / ريس / . ثم تتطلّبون من المفحوص أن يكرّرَ لنفسه المقاطع المعروضة عليه ويحاول حفظها . أثناء التدقيق يُكْتَشَفُ أنّه حفظ مقطع /ريس/أفضل من المقاطع (س — ص — س) الأُخرى . من أين ستعرفون أنّ المفحوص وأثناء عرض مقطع ري س عليهِ فكّر بال « رأس » وبهذا الشكل يكون قد غَيّرَ القائمة المعروضة عليه .

في هذا المثال لجأ المفحوص إلى التوسّط لحفظ (س - ص -- س) . هذا يعني أنه استخدم في عملية تشفير المعلومة المعروضة عليه معلومةً مُختزنةً في الذاكرة المديدة (وتحديداً المعلومات حول أنّ مقطع ري س يتطابق بحرفين مع كلمة راس) ليُعَدِّلَ المنبّهَ المعروضَ

عليه . توسّطٌ من هذا النوع يحدث كثيراً جداً . مثلاً ، عندما يطلبون من المفحوصين حفظ قوائم من العناصر بطريقة ميكانيكية خالصة ، طريقة التكرار البسيط ، فهم غالباً ما يلجأون إلى التوسّط بدلاً من هذا . لاحقاً يُرْجعون المنبِّهَ إلى صيغته الوسيطيّة والطريقة التي استخدموها لتعديله ، بعد ذلك يفكّكون تشفير هذه الصيغة الوسيطية بتحويلها إلى صيغة الانطلاق . هذه بالحقيقة هي نفسها تلك العملية أيضاً التي درسناها أثناء بحث البنائيّة في الذاكرة القصيرة . بشكلٍ خاص إنّ المثال المذكور للتوّ يُفَسِّرُ استخدامالوسائط الشفهيّة المستعارة من اللّغة الطبيعية (و : ل . ط) . تسمية (و . ل . ط) (وسائط اللغة الطبيعية) تعكس تلك الحقيقة أنّ المعلومة المُسْتَلَمَةَ من الذاكرة المديدة خَصَّتْ اللغةَ الطبيعية — خصائص قوانين الكتابة ، معاني الكلمات ..:.: (في الاختلاف مثلاً عن نقل تشفير الأعداد الذي ورد في الفصل الخامس وغير المرتبط مع اللغة الطبيعية) .

بالرّغم من أنّ استخدام الوسائط الشفهية قد يخلق صعوبة للمجرِّبِ الذي يريد أنْ يُحَفِّظَ مفحوصيه المادة بطريقة التكرار الميكانيكي ، فانّ هذه الوسائط مهمة بحدّ ذاتها . كيف يتمّ التوسّط ؟ هل يساعد الذاكرة ؟ في أيِّ الحالات أكثر فعالية ؟ بماذا تكمن الميكانيزمات العادية للتوسّط ؟ هذه وبعض الأسئلة الأخرى ستدرس لاحقاً .

يجب البدء من أنّ الوسائط الشفهيّة تساعد أحياناً الذاكرة . المفحوص المستخدِم لتركيب « رأس » ليحفظ مقطع « ر ي س » فَعَلَ خيراً ، لأنّه تذكّر كلمة رأس بشكل أفضل من حفظه لمقطع ر ي س . لكن ، من الضروريّ أن نضع تَحَفُّظاً : إنّ استخدام الوسائط في عملية

التشفير يعطيكم القليل إذا كنتم ستنسون أنكم استخدمتم هذا الأسلوب ؛ العناصر المتوسّطة يمكن استذكارها بدون أخطاء ، فقط في تلك الحالة ، إذا حُفِظَ في الذاكرة شكلها المتغيّر والطريقة المستخدمة للتغيير : أيّة منفعة سنجنيها أنّنا « رأس » ونستذكر مقطعنا الأساسي « ري س » ؟ لهذا السؤال خُصِّصَتْ مجموعةُ تجارب .

استخدام الوسائل الشفهية في دراسة الارتباطات الثنائية :

مونتيفيو ،آدامس وكيس « montague, adams a. kiess 1988 » درسوا استخدام وسائط اللّغة الطبيعية في تمارين الارتباطات الثنائية . بحفظ قائمة العناصر الثنائية ، كان يجبُ على المفحوصين أن يسجّلوا خطيّاً كلّ العناصر الوسيطة من هذا النوع والّتي ظهرت عندهم على الرغم من أنّهم لم يُجبروا على صنع هذه العناصر . مثلاً ، إذا كان شكل الثنائية س ا ن — ت ي ر ، كان المفحوص يكتب « سنطير » : أثناء التدقيق ، عندما عرضوا على المفحوص المكوِّنات — المنبِّهات ، كان عليه ألاّ يتذكّر استجابة كلّ منبِّهٍ فقط بل والعنصر — الوسيط الذي ظهر عنده بالعلاقة مع هذا المنبِّه (إذا كان قد ظهر عنده) : من ثمّ حَدَّدَ الباحثون نسبة الاستذكار الصحيح بتقسيم الارتباطات الثنائية إلى مجموعات بما يتوافق مع ، هل تَشَكّلَ وسيطٌ للثنائية المعطاة وتذكّرَهُ المفحوص : ظهر في تلك الحالات ، عندما لم تظهر الوسائط ، أنّ المفحوصين استذكروا بشكل صحيح ما مقداره / ٦ ٪ / من المكوّنات — الاستجابات فقط :

عندما أُخبروا عن تشكّل وسائط ، فانّ نسبة تردّد الاستذكارات

الصحيحة زادت بشكل ملحوظ (بمتوسطٍ مقداره حتّى ٧٣ ٪) ، ولكن فقط في تلك الحالات عندما استطاع المفحوص تذكّر أيّ الوسائط كانت تلك ؛ إذا لم يستطع هو تذكّر ذلك ، فان الإجابات الصحيحة شكّلت كلّها / ٢ ٪ / فقط .

بالإضافة للاختلافات في الاستذكارات ، لاحظ مونتيفيو ومساعدوه استخداماً أكثر للوسائط الشفهية في بعض الحالات أكثر من غيرها : أولاً — ظهرت الوسائط غالباً في حال عُرِضَتْ الارتباطات الثنائيّة للحفظ بشكل بطيء (ثلاثون ثانية لكل زوج) وليس بسرعة (١٥ ثانية لكلّ زوج) . ثانياً — تشكلّت الوسائط عندما كانت المقاطع (س — ص — س) أكثر مفهوميّة نسبيّاً « يمكن صياغة مفهوم ما منها / المترجم / . مفهوميّة المقاطع « nolole 1981 » تعني عدد الارتباطات التي تظهر بشكل متوسّط للمقطع الحالي خلال فترةٍ زمنية محدودة عند مجموعة محدّدة من المفحوصين . القيمُ العالية للدرجة المفهومية (د . م) تتطابق مع العدد الكبير للارتباطات . مقطع كهذا ، كـ« و . ي . س » مثلاً قد يرتبط مع الكلمات ويسكي ويسكونسين ، ويسبر ، ويسنيل (كمقطع « ت ي ر » قد يرتبط عند المفحوص العربيّ مع الكلمات طير ، دير ، حير ، تيرانا ، / المترجم / . مثالاً لمقطع ذي قيمة قليلة للدرجة المفهومية قد يكون شيئاً ما مماثلاً « لمقطع » « جوك » . بهذا الشكل يتشكّلُ انطباعٌ مفاده ، كلّما كانَ من السّهل ربط المقطع المعطى مع كلمات ما ، كلّما زاد احتمال صياغة وسائط شفهية في التمارين على الارتباطات الثنائيّة . وكلّما أُعطي زمن أكثر للتوسّط كلّما زاد احتمال استخدام الوسائط . بالحقيقة ، هذه النتائج تعني أنّ تشكل

الوسائط يتطلّب زمناً معلوماً وعملاً محدّداً ، فهو لايمكن أن يحدث آليّاً « أوتوماتيكيّاً » بدون بذل القوى والجهود . على المفحوص أن يبتكر واسطةً ما للمقطع المعطى ، وبالرغم من أنّ القيام بذلك يكون أسهل إذا سَبَّبَ المقطعُ ارتباطات كثيرةً (فهناك الكثير من المرشّحين للعب دور الوسيط) وللقيام بهذا كلّه يَلْزَمُ الزمن .

مرديل بريتولاك « السّلّمي — ت »
لاستخدام الوسائط اللّفظيّة

تتّصف النظرية المشروحة للتّو بحالة نقص واحدة: فهي لاتسمح بإيضاح كيفية تشكّل الوسيط . نحن نعرف أنّ الوسائط تزيد من نسبة الاستذكار الصحيح ، وأنّ تشكلها يتطلّب جهوداً معلومة ، لكن ، ليس هناك أيّ شيء معلوم لنا حول ميكانيزم « آلية » تشكّلها : بريتولاك « prytulak 1971 » حاول تفسير هذه الأسئلة بالقيام بأبحاثٍ واسعةٍ لهذا الهدف. فلقد قَرَّرَ مفصلةَ عمليةّ تشكّل الوسائط الشفهية — تقسيمها إلى مرحلة التشفير (التشكّل الأوليّ وإلحاق الوسيط) ومرحلة نزع التشفير (تحويل الوسيط إلى المنبّه المعروض أولاً أثناء ستذكار الأخير) . لهذا ابتكر نظاماً دقيقاً جداً لتصنيف أنواع الوسائط المختلفة التي يشكّلها المفحوصون من المقاطع ذات النموذج س. ص. س. بدأ بريتولاك من إظهاره للمفحوصين عدّةمقاطع كهذه وطلب منهم كتابة (أيّ شيء ذي معنى يخطر في بالهم) لكلٍّ واحد ، ليكن كلمة ، جملة « اكرونيم » أو المقطع نفسه إذا كان يمتلك معنىً ما . من ثمّ صَنّفَ بريتولاك العناصر— الوسيطة المتنوّعة التي شكّلها

المفحوصون بما يتطابق مع نموذج « العمليات » التي كان من الواجب إجراؤها على المقطع للحصول على الوسيط : واحدةٌ من هذه العمليات — التبديل : مثلاً مقطع ت ي ر يمكن تحويله إلى « دير » بتغيير « ت » بـ « د » . العمليـــة الأخرى — الإضـــافة الدّاخليّة : إضافة حرف إلى وسط المقطع . مثلاً بإضافة « أ » إلى « ر » « ع » يمكن الحصول على « رائع » : ومن الممكن أيضاً استئصال حرفٍ واحد من المقطع في هذه الحالة « ذ و ن » مثلاً تتحوّل إلى « ذو » . أثبت بريتولاك أنّه يمكن ردُّ الوسائط المشكّلة بواسطة مفحوصيه إلى سبع عمليّات متنوّعة : كان يمكن استخدام هذه العمليّات السبع إما كلّ واحدةٍ على حدة ، أو بشكل مشترك كلّ مع الأخرى : مثلاً ، بمزاوجة التبديل مع الإضافة (مع إضافة حرف إلى نهاية الكلمة) يمكن أن تحوّل المقطع س أ ف إلى س أ ن أ . سَمّى بريتولاك تسلسل العمليات المستخدمة لتحويل مقطع ما إلى وسيط « التحوُّل » : قد يتألّفُ التحوّلُ من عمليّة واحدة أو من عدّة عمليات ؟ لاحظ بريتولاك (٢٧٢) عملية تحوُّل مختلفة (٢٧٢ من مزاوجات العمليات) المستخدمة من قبل المفحوصين .

بعد تشكيل الوسائط عرضوها على كلّ واحد من مفحوصي بريتولاك وطلبوا إزالة التشفير أي استرجاع تلك المقاطع (س — ص — س) التي شكّلَ المفحوصُ الوسائط منها . استخدم بريتولاك هذه المقاطع المرجعة بواسطة المفحوصين بهدف وضع التحوُّل في ترتيب محدّد بالعلاقة مع نسبة الحالات التي بمساعدتها يمكن إزالة تشفير الكلمات — الوسائط المشكّلة . مثلاً ، إضافة النهايات شغلت وضعاً

أكثر رقياً بالمقارنة مع استئصال الحروف فيما لو بدا أنّ الوسائط الحاصلة في حال الإضافة يُزال تشفيرُها وتُعاد إلى مقاطع الانطلاق بشكلٍ أسهل من الحاصلة نتيجة لإزالة « استئصال » حرف : بهذا الشكل توضّعت كلُّ التحولات كما يقال في ترتيب « فائدتها » . سَمّى بريتولاك القائمة الحاصلة ت ستيئيك (— من كلمة تَحَوُّل « transformation » .

في النهاية استخدم بريتولاك نظرية السّلّم — ت ، لصنع موديل التوسّط بمساعدة اللغة الطبيعية . حسب هذا الموديل ، فإنّ المفحوص الذي حفظ المقطع ، يشفّره مروراً بالسلم — ت ، من الأعلى ، من أكثر التحوُّلات فائدةً مستمراً بالانتقاء حتى يجد التحوُّل ذا النموذج الملائم ، ذلك التحوُّل الذي بمساعدته يمكن تشكيل كلمة ما ، ذات معنى من المقطع المعطى .

كلّما كان التحوّل المكتشف ذا موقعٍ بعيد في القائمة ، كلّما كان الوسيط المتشكّلُ في النتيجة أقل نجاحاً ، لأنّ أقل التحوُّلات فائدةً موجودةٌ في نهاية القائمة . عندما يحين الوقت لاستذكار المقطع الأساسي يزيل المفحوص تشفير الكلمة — الوسيط : للقيام بهذا يجب عليه أنْ يتذكّر الكلمة والتحوّل (الكلمة التي حصل عليها بنتيجته) . أيّ من هذين العنصرين قد يُنسى أو الإثنان معاً ، ويمكن التوقّع أنّه كلّما اضطر المفحوص للسّير بعيداً بالسّلّم أثناء البحث عن التحوُّل الملائم ، كلّما زاد احتمال الفشل في تذكّر المقطع الأساسي .

طرح بريتولاك افتراضاً مفاده ، أنّ حفظ التحوّل المنتقى في الذاكرة يجب أن يتعلّق بتعقيده الذي يُقاس بعدد العمليات المشكّلة له .

إن تذكّر التحوّل الذي يتطلّب عمليّة واحدة على الأرجح أسهل من التحوّلات المؤلّفة من عدة عمليات . عدا ذلك فإنّ بعض العمليات على مايبدو ، تُنْسَى بشكلٍ أسرع من عمليات أُخرى بشكلٍ خاص وغالباً ما يمكن حفظ هذه المعلومة أو تلك في الذاكرة إذا احتوى الوسيط الحاصل على ايماءةٍ ما ، تُشير إلى كيفيّة الحصول عليه . فمثلاً ، إذا تذكّر المفحوص الكلمة — الوسيط « تيرانا » فإنّ طول الكلمة الكبيرة وتلك الحقيقة بأنّ المقطع الأول من هذه الكلمة يمثل « س — ص — س » (ساكن— صوتي — ساكن) يمكن أن تشير إلى أنّه تمّ الحصول عليها بنتيجة إضافة نهاية لمقطع (س — ص — س) وحينها ، يستطيع المفحوص أنْ يحزر بأنّ مقطع الانطلاق كان « ت ي ر » ويُخْبِرَ حول هذا .

اختبر بريتولاك موديل السّلّم — ت بطرائق أُخرى مختلفة أيضاً . فلقد وصف عدداً كبيراً من المقاطع من نموذج (س — ص — س) بتلك المسافة الواجب قطعها بالسّلّم — ت لتشكيل وسائط لها (عمقها السّلمّي) . وجد مقاطع متوضّعة على المستويات العليا من السّلّم ، أي ، تلك التي يمكن الحصول على وسيط منها بسهولة فائقة ، ومقاطعَ أيضاً متوضّعة على مستويات أكثر عمقاً . أثبت هو ، أنّ نظرية السّلّم — ت وعمق السلم سمحوا بالتوقّع الناجح لتلك المعطيات المختلفة ، كسرعة حفظ الارتباطات الثنائية في الذاكرة ، الاحتفاظ بها في الذاكرة القصيرة والزّمن اللازم للحصول على وسائط من (س — ص — س) .

العبارات والأشكال (الطّيوف) كوسائط

درسنا ظاهرة التوسّط هنا مُطَبّقَةً على المقاطع (س — ص —

س) ، لكنّ تشكيل كلمات من مقاطع ليست ذات معنى ، ليس الشكل الوحيد للتوسط إطلاقاً . مثلاً ، على حفظ الارتباطات الثنائية قد يؤثّر بشكلٍ واضح استخدامُ العبارات الوسيطة « دراسات بوبروو بوير — ١٩٦٩ - ودراسات روهير ١٩٦٦ » . العبارات الوسيطة تُحَوِّلُ الارتباطات الثنائية إلى عبارات . مثلاً الكلمات : الولد — الباب ، يمكن ربطها بمساعدة الجملة « يغلقُ الولدُ البابَ » : إذا قمنا بهذا ، ففي وقتٍ لاحق ، عندما ستُعْرَضُ كلمةُ « ولد » يبدو تذكّر كلمة « باب » أسهل بكثير ممّا لو كانت بدون عبارةٍ وسيطة . يمكن ايجاد المثال الأخر للتوسّط في التجربة التي أجرتها شفارتز « shwartg 1969 » أعطت المفحوصين قوائم للحفظ من نوع (ق — كلب) (ت — حاجز) وهكذا ، بعد أن شرحوا للمفحوصين أنّ هذه الأزواج يمكن أن تكونَ متوسّطة بمساعدة ارتباطات معتادة للمكوّنات — الاستجابات أصبحو يحفظون القوائم بشكل أسرع من السّابق : في هذه الحالة ق — كلب حُوِّلَتْ إلى « قط — كلب » ت — حاجز إلى « توقف — حاجز » وهكذا دواليك . لاحقاً في حال عرض ق — ؟ تذكّر المفحوص « ق — قط » . « قط — كلب » وأجاب: « كلب » : سَنُنَوِّهُ نحن هنا إلى أحد أشكال التوسّط من نوعٍ أخر تقريباً . فلقد كانت كلُّ عوامل التوسط التي درسناها شفهية « لفظية » — كانت كلمات ، عبارات وجمل ، لكن الأشكال واللّوحات المعنية (ذات المعنى) يمكن أن تشكل وسائط أيضاً . سيدرس دور الأشكال المعنيّة في الفصل الثاني عشر بشكل أكثر تفصيلاً بكثير ، لذلك سنلتقي هنا بشرح مختصرٍ لواحدةٍ من الطرائق التجريبية التي يُسْتَخْدَمُ

فيها توسّطٌ من هذا النوع . طلب بوير « bower 1972 » من مفحوصيه الذين حفظوا في الذاكرة أزواجاً من الأسماء أنْ يصنعوا لوحات خيالية معنيّة « ذات معنى » أثّرتْ فيها المواضيع المشكّلة لكلّ زوج فيما بينها الواحد مع الآخر ، فمثلاً في حال عرض ثنائية كلب – دراجة استطاع المفحوصون أن يتصوّروا لأنفسهم كلباً يمتطي دراجة : لم تعطَ لمجموعة المفحوصين الشّاهدة تعليمات خاصّة لهذه ، بل ، طلبوا منهم ببساطة التعلم على استذكار « استرجاع » الاستجابة أثناء عرض المنبّه . أعطيتْ هذه التجربةُ نتائج محدّدة جداً : عند المجموعة المشكلّة للوّحات المعنيّة كان التذكّر بمرّة ونصف أكثر فعالية ممّا كان عليه عند المجموعة الشاهدة : فبهذا الشكل سهّلت التعليمات الخاصة حفظ الارتباطات الثنائية بشكل واضح على ما يبدو : حسب إحدى النظريات فإنّ فعاليّة الأشكال المعنيّة تُفَسّرُ بأنّ الأسمين المعروضين ونتيجةً لتشكّل اللّوحة ، يُختزنان في الذاكرة معاً ، وكأنّهما عناصر لتأثير واحد . في حالة العرض التّالي للكلمة – المنبّه يتمّ تذكّر اللوحة كلّها ، وباعتبار اللّوحة لاتحتوي فقط المركّب – المنبّه ، بل ، والمركّب – الاستجابة فإنّ هذه الأخيرة يتمّ استذكارها بسهولة . مثلاً كلمة (كلب) تؤدي إلى تخيّل شكل الكلب الممتطي للدّراجة ، ممّا يؤدي إلى تذكّر الكلمة الأستجابة الدّراجة . حصل هذا التحليل لتأثير الأشكال المعنيّة (ذات المعنى « المتخيّلة ») على تسمية نظرية « المشجب التّصوّريّ (الذهني) » دراسات بايفو – ١٩٦٣ .» باعتبار ، يُفترضُ فيها أنّ المنبّهات تلعب دور الصنّارات التي وكأنّ الاستجابات تُعلّق عليها في حال تشكيل اللّوحة الذّهنيّة .

درسنا بعض عمليّات التّشفير : البنائيّة ، التوسّط ، بمساعدة عناصر اللغة الصبيعية (بالعلاقة مع س — ص — س وفي الحالات الأُخرى لتشكّل الارتباطات الثنائية) والتّوسّط بالأشكال . عملية التشفير الأُخرى التي سندرسها — هي التنظيم « organization » المدروس في تمارين عن التذكّر الحرّ .

التنظيم أثناء التذكّر الحرّ

يجب الإشارة وقبلَ كلّ شيء إلى أنّ مصطلح « تنظيم » يشمل بالحقيقة « عمليّاً » كلّ عمليات التّشفير المذكورة أعلاه . كلُّ مرّة عندما يُبدي المفحوص أيّ تأثير على المعلومة الدّاخلة بهدف تغييرها المنظّم ، يمكن الحديث على أنّه يُنَظّمُ هذه المعلومة ، بهذا المعنى ، يمكن أن يحدث التنظيم على مستوى الاستقبال أيضاً . عندما يعزل المفحوص حرف /ح/ عن صفحة النص المحيطة به فهو بهذا الشيء يَنَظّمُ حقلَ البصر ، عندما يفصل نسقاً من الحروف ج.ع.س.م .ت.ف إلى « ج.ع. س »(*)و « م.ت.ف»(**)(العمليةالمدروسةتحتعنوان « البنائيّة» (فهو يقوم بعملية تنظيم المادة ، عندما يستخدم كلمة تيرانا كوسيط ا ت ي ر — هذا تنظيم أيضاً وهكذا . لكنّ طريقة التذكّر الحرّ تصبغ واحدةً من أكثر الحوادث الطبيعية لدراسة عملية التنظيم ، مميزات التذكّر الحرّ : ١) وجود كلّ المعلومات الضرورية في مكانٍ واحد — في الذاكرة المديدة (بتذكّر قوائم الكلمات نستخدم نحن آثار الذاكرة الموجودة وراء

---

* ج.ع.س : الجمهورية العربية السورية . / بقصد التذكر . / المترجم / .

** م.ت.ف : منظمة التحرير الفلسطينية / في النص الأساسي وضعت الحروف .... الأولى لجمهورية ألمانيا الأتحادية والأمم المتحدة .

حدود المستويات الحسّية) ، ٢) ـ حريّة إعادة توزيع كلمات القائمة بما يتوافق مع الميول التنظيمية للمفحوص (طالما أنّ هذا يُعْتَبَرُ تذكّراً حرّاً) ، ٣) ـ عادةً ما يكون عدد الكلمات في القائمة كافٍ ، أيّ أنّ المادّة التي يمكن أن تنظّم واسعةً بشكلٍ كافٍ . كلٌ هرظالله وف ملائمةٌ جداً لدراسة عمليّات التنظيم . حسب التعرف المعتاد فانّ التّنظيم يظهر في حال التذكّر الحرّ في تلك الحالات ، عندما تُلاحظ اختلافات منظّمة بين تسلسل العناصر في القائمة المعروضة وتسلسلها أثناء الاستذكار . كما يتوقّعون تُحدّدُ هذه الاختلافات بالتّعديل الداخلي « بالتنظيم » للمادّة الدّاخلة الذي يقوم به المفحوص » .

التنظيم الموجّه بواسطة المجرّب

شائعٌ جداً أثناء دراسة التنظيم بطريقة التذكّر الحرّ أنْ يُبدي تأثيراً عليه انتقاءُ الكلمات التي أدخلها المجرِّبُ في القائمة . هذا في مجموعة تجارب « تجارب جينكتز ومساعديه ، ١٩٥٨ وجنيكتز وروسّيل ١٩٥٢ » شُكِّلَتْ القوائم مع حساب درجة الارتباط بين أزواج الكلمات . (يقيسونَ درجةَ الارتباط بين كلمتين بتواتر / تردلد / الحالات عندما يستذكر المفحوص كلمة أخرى في الجواب على عرض كلمةٍ واحدة في تمرين الارتباطات الحرّة . مثلاً ، بلبل وكناري مترابطتان بدرجةٍ عالية ، بلبل وحديقة ـ بدرجة أقل ، أمّا بلبل وكتاب فغير مترابطتين قطعيّاً) . في واحدة من تجارب جينكينز وراسل اختاروا / ٢٩ / زوجاً من الكلمات المرتبطة بقوّة ك « رجل ، امرأة ، طاولة ـ كرسي ، وهكذا ... » من ثم فصلوا الأزواج وخلطوا كلّ الكلمات وعرضوها في ترتيبٍ عشوائيّ ، كقائمةٍ من / ٩٨ / كلمةللتذكّر الحرّ . ظهر أنّه أثناء الاستذكار

يُلاحظ سيل الكلمات المتزاوجة للاقتران من جديد : الكلمات المرتبطة بدرجة قوية غالباً ما استُذْكِرَتْ سويّةً . كلمات / طاولة / و / كرسي / من الممكن أن تكون قد عزلت بسبع عشرة كلمة أخرى ، لكن المفحوصين غالباً جداً ما ذكروها واحدةً بعد أُخرى . عدا ذلك وجد جينكنز ومينك وراسل ، أنه ، كلما كانت درجة الارتباط عاليةً بين أزواج الكلمات في قائمة كهذه ، كلّما كانت النسبة العامة للاستذكار الصحيح عالية ، وبنفس الشيء تم تذكّر الكلمات المرتبطة معاً بشكل غالب . بهذا الشكل ، نرى أنّ العلاقة المتبادلة للكلمات تؤثّر على فعاليّة التذكّر كما تؤثّر على طريقته أيضاً . يتشكلُ انطباع مفاده ، أنّ المفحوص نَظّمَ القائمة ، وعَدّ لَهَا بذلك الشكل ، لكي يستخدم الارتباطات بين الكلمات .

تمتلك معطيات ما ، لصالح أنّ القائمة لا تشفّرُ بذلك الشكل الذي عُرِضَتْ فيه بما يتشابه مع س — ص — س المعروض الذي يمكن أن يُختزن في الذاكرة ليس في شكل الانطلاق ، بل ، في شكل الكلمة — الوسيط .

يمكن الآن وضع سؤال : هل من العدل الحديثُ حول تنظيم القائمة للتذكّر الحرّ كعمليّة تشفير ؟ تماماً قد يحدث أنّ المفحوص لا يغيّرُ القائمة ولا بأيّ شكل أثناء عرضها ، بنيةُ الذاكرةِ المديدة قد تؤثّر على تذكّرها بطريقةٍ ما مختلفة — غير التّشفير . من الممكن مثلا ، أنّ الكلمات المرتبطة بدرجةٍ عالية تُستذكر معاً لأنّها مُخْتَزَنَةٌ معاً في الذاكرة المديدة، لذلك يجدها المفحوصُ في وقتٍ واحدٍ أثناء الاستحضار . مثّلَ هذا السّؤالُ أهميّةً خاصة لمؤيدي نظرية التنظيم ، وكما سنرى

لاحقاً أثناء التشفير ، على الأغلب يتمُّ التنظيم لدرجةٍ واضحةٍ من الناحية العملية .

رأينا نحن أنّ الارتباطات بين الكلمات الزوجيّة المنتشرة في القائمة للتذكّر الحرّ يمكن أن تؤدّي للاستذكار المنظّم لكلمات القائمة . لكن ، يمكننا أن نمضي إلى أبعد من ذلك أيضاً – تضمين قائمتنا ليس أزواجاً فقط ، بل مجموعات كلمات مترابطة « مثالا » للاستخدام الناجح لهذه الفكرة يُشكّلُه تضمين قائمتنا كلمات تعني مواضيع هذا النوع وذاك – بعدة كلمات كهذه لكلٍّ واحدٍ من الأصناف الممثّلة في القائمة . هكذا مثلا ، يمكن تضمين عدّة عناصر من الصنف « حيوانات » : كلب – قطة – طائر – سمكة وهكذا .... ، أو عدّة ممثّلين لواحدٍ من تحتِ الصّفوف لهذا الصّفّ ، الأسماك مثلاً : الفوريل ، تونسي ، الكارب ، القشقوش ، السّردين ...... بخلطهم أثناء مقارنة القائمة مع ممثّلي أصناف أخرى . كما بيّنت التجارب ، هذا التركيب لقوائم التذكّر الحرّ يُظهرُ تأثيراً مشابهاً جداً لتأثير الارتباطات الثنائية .

استخدم بويفليد « beusfild 1951 —1953 » قوائم يمكن تجزئتها إلى صفوف في تجارب على التذكر الحر ، وذلك بالشكل التالي ، في واحدة من التجارب ضمن القائمة كلمات تنتمي إلى أربعةِ أصناف ، بمجموع مقداره /٦٠/ كلمة ، بـ /١٥/ كلمة من كلّ صنف .

عُرِضَت الكلماتُ بترتيبٍ عشوائي للتذكّر الحرّ . في هذه الحالة ، لاحظ بويفيلد ظاهرةً أطلق عليها أسم « التجميع حسب الأصناف » لوحظ عند المفحوصين ميول لتذكر ممثلي كل صنف معاً حتى ولو كانوا منتشرين بكل القائمة ، يذكر هذا جداً بمعطيات جينكينز وراسل حول

أن الكلمات يتمّ تذكّرها معاً في حال وجود درجة ارتباط عالية بين أزواج الكلمات ، أي أنهم شكّلوا مجموعات. يمكن الاعتقاد ، أن كل الكلمات التي تنتمي للصنف الحالي ، يجب أن تبدي ميولاً للارتباط كل واحدة مع الأخرى . لذلك يمكننا أن نطرح سؤالاً : هل تختلف عملية التجميع بأصناف ، بشيء ما عن التجمّعات الارتباطية المُلاحظة في تجارب جينكتز ، وراسل ومينك ؟ الجواب على ما يبدو يجب أن يكون مؤكّداً : يمكن تمييز التأثيرات المشروطة بالانتماء إلى صنفٍ واحدٍ عن تأثيرات التقارب الارتباطي . يشهد على هذا ، أن تضمين القائمة لكلمات تنتمي لصنفٍ واحد ولكن غير مرتبطة واحدة مع الأُخرى يؤدّي إلى حدوث التجميع حسب الأصناف . « دراسات بويسفد ، وبوف ١٩٦٤ ، ووود وأندرفود . ١٩٦٧ » مثلاً / بكرة ، برميل ، كرة / كلّها تنتمي لصنف « المواد الدائرية ». هذه الأشياء غير مرتبطة الواحد مع الآخر بحيث كان يمكن إيضاح هذا بطريقة الارتباطات الحرّة ، ولكن سيتمّ تذكّرها معاً في شروطٍ محدّدة . هناك معطيات أخرى أيضاً لصالح أنّ الانتماء لصنفٍ واحدٍ يضع رصيداً مستقلاً في تشكيل المجموعات : عندما تكون الكلمات الدّاخلة في القائمة متّصلة ارتباطياً ، وبالاضافة إلى ذلك تنتمي لصنف واحدٍ فانّ تأثير التجمّع سيبدو بوضوح أشدّ أكثر من ذلك الحالة عندما تكون الصّلة بينهما ارتباطية فقط « دراسة كوفير ١٩٦٥ » مثلاً ، سرير وكرسي تنتميان إلى نفس الصنف بالإضافة إلى أنّهما مترابطتين بدرجة عالية ، سرير وحلم مترابطين ولكنّهما ينتميان إلى صنفين مختلفين . في حال استذكار القوائم المؤلّفة من أزواج من النّوع الأول ، غالباً ما يتمّ

تذكّر الكلمات أزواجاً ، أكثر منه في حال استذكار القوائم المؤلّفة من أزواج النوع الثاني « بوسيفيلد » دراسته مع كوهين المجراة عام ١٩٥٣ » يُفَسِّرُ تأثير التجميع حسب الأصناف بالشكل التالي . في حال حفظ القائمة الخاضعة للتوزيع إلى أصناف فانّ كلّ ممثلي أي صنف سيترابطون في بنية ذات تركيب أرقى ، مطابقةً لهذا الصّنف . في النتيجة يصبح تذكّر ممثلٍ واحدٍ فقط منشّطاً لكلّ البنية و هذا بدوره يُسَهّل تذكُّر الممثّلين الآخرين للصّنف نفسه ، بهذا الشّكل سَيُتَذَكّرون كلّهم معاً مُشَكّلين بذلك تجمّعاً . مثلاً إذا احتوت القائمة عدّة تسميات لحيوانات فانّ تذكّر كلمة « فهد » قد ينشّطُ صفّ « الحيوانات » وهذا يسهّل استذكار الكلمات كلب ، حمار الوحش . . . . . .

الأعمال المنجزَة بعد اكتشاف بويسفيلد لظواهر التجميع حسب الأصناف ساهمت في إيضاح هذا التنظيم . على ما يبدو يرتبط حفظ القائمة الخاضعة للتصنيف ضمن أصناف في الذاكرة واستذكارها كحد أدنى بثلاث عمليات أساسيّة « بوير ومساعدوه ١٩٧٢ » .

١ ً) بايضاح أيِّ الأصناف تمثّلُها الكلمات الموجودة في القائمة .

٢ ً) بانتاج ارتباطات خاصّة بين تسمية الصّنف وبين تلك الأسماء الموجودة في القائمة .

٣ ً) بتذكّر تسمية الأصناف .

قبل كلّ شيء ، يجب على المفحوص أنْ يحدّد أيَّ الأصناف ممثّلة في القائمة الحالية . كان يمكن تسهيل هذه المسألة بعرض كلّ ممثلي صنفٍ

واحدٍ في البداية من ثمَّ ممثِّلي صنفٍ آخر وهكذا دواليك . بشكل تكتلات وليس بشكل خليط عشوائي . وعرضٌ كهذا قوّى فعلياً تأثير التجميع وَحَسَّنَ التذكرّ (كوفير ومساعدوه ١٩٦٦) بعد ذلك يجب على المفحوص أن يُثَبِّتَ لكلّ صنفٍ عناصره الممثّلة في القائمة . يجب عليه بشكلٍ ما ، أن يحتفظَ في الذاكرة بحقيقة وجود ممثّلين محدّدين لكلّ صنفٍ في الذاكرة وأن يربط هؤلاء الممثّلين بتسمية الصنف ، وبالتّالي بتذكّر تسمية الصنف بهدف امتلاك القدرة على تذكّر الممثلين الآخرين الذين احتوتهم القائمة . يجب التوقّع أنّ درجة الارتباط الراقية جداً بين عناصر ما ، لصنف واحدٍ وبين تسميته سيساعد هذه المرحلة الثانية وبنفس الشيء يُسَهِّلُ الحفظ في الذاكرة والاستذكار . وهذا فعلياً ما يحدث . مثلاً ، لدراسةٍ تردّد إيراد أمثلة مختلفة من قبل المفحوصين حينما يُطْلَبُ منهم تسميةَ موضوعِ الصنف الحالي ، ظهر أنّهم غالباً ما يسمّون « الحديد » لصنف « المعادن » — ونادراً جداً ما يذكرون الرصاص ، ولصنف الحيوانات « رباعيّات الأرجل » غالباً ما يذكرون مثال « كلب » ونادراً جداً « الفأر » وهكذا دواليك « دراسات باتيك ومونتيغيو ١٩٦٩ » . وإذا كانت القائمة المخصّصة للتذكّر الحرّ مؤلّفة من أمثلة معروفة التسميات مطابقة للأصناف ، فغالباً ما يكون التذكّر أكثر فعاليّة منه حين تكون القائمة مؤلّفة من أمثلة ذات تسميات نادرة « دراسات بوسفيلد ومساعديه ١٩٥٨ / ودراسات كوفير ومساعديه ١٩٦٦ » . في النهاية نفترض نحن ، أنّ التذكّر يبدأ من استحضار تسميات الأصناف من الذاكرة ، هذه التسميات بدورها تشكّلُ مفتاحاً لاستحضار ممثّليهم أولئك الذين

تواجدوا في القائمة . لذلك يمكن التوقّع أنّ العوامل الرافعة لفعاليّة استحضار تسميات الأصناف يجب أن تحسّنَ تذكّر القائمة . مثلاً ، عندما أخبروا المفحوصين أثناء الاستذكار الشّاهد عن أيّ الأصناف التي كانت ممثّلة في القائمة فانّ فعاليّة التذكر ارتفعت بشكل ملحوظ : « دراسات تولفنيغ وبيرلستون ١٩٦٦ / ولويسر ١٩٧١ » . تساعد التجارب على القوائم الخاضعة للتصفيف إلى أصناف ، على فهم بأيّ شكل يؤثّر تنظيم المادّة . على ما يبدو ، حفظ قوائم كهذه — هو عمليّة معقّدة تُنَظّمُ من العناصر أثناء سيرها وحداتٌ أكثر تعقيداً . وهذه الوحدات يمكن أن يُزالَ تشفيرها لاحقاً ، وتُرْجَعُ إلى الشّكل الاخباريّ الدّاخل الأوليّ . في هذا الرسم التخطيطي يتوضّع كلّ ما درسناه تحت العنوان العام « للعمليات المنظّمة » . على الرّغم من الصّفات النوعيّة للوحدات الأكثر ضخامة المتشكّلة بنتيجة التنظيم ، يمكن أن تكونَ في الحالات المختلفة مختلفة (مثلاً ، بنتيجة تنظيم الأصناف قد نحصل على بُنى مختلفة عن تلك التي تُوَحّدُ ببساطة الكلمات المتقاربة) ، بناءُ وحداتٍ ذات ترتيب عالٍ مع عملية الاستحضار التالية — في البداية الوحدات هذه ومن ثمّ مكوّناتها — يشكّلُ على ما يبدو جوهر « التنظيم » بشكل عام . بهذا الشكل يحتوي التنظيم في داخله البنائيّة ، استخدام الوسائط الشفهية « اللفظية » ، التجميع حسب القرب الارتباطي وبالانتماء لكلّ صنفٍ وكما سنرى لاحقاً « التنظيم الذّاتي » .

التنظيم الذاتي

يمثل التنظيم الذاتي الضّدّ المباشر لنموذج التنظيم المدروس للتو ، والذي يعطي فيه المجرّبُ للقائمة بنيةً محدّدَةً . في التنظيم الذاتي يعطي

المفحوصُ نفسهُ للقائمة بنية محدَّدَةً ، الذي ، كان من وجهة نظر المجرِّبِ حراً من أيِّ تنظيم . هذا يشبهُ ما يحدث عندما يؤدِّي المنبِّهُ / ت . ي . ر / بالمفحوص إلى المعنى حول تيرانا . على الرغم من أنَّ التنظيم الذاتي قد يختلف عن تنظيم القائمة الخاضعة للتصنيف إلى أصناف ، لكن في الحالتين تحدث عمليات مماثلة .

إنَّ كشف التنظيم الذاتيّ (المصطلح المقترح بواسطة تولفينغ — ١٩٦٢) أصعبُ من كشفِ التنظيم المبرمج عمداً ، المشابهِ لما هو عليه في القوائم المدروسة أعلاه . كيف يمكن التأكّد من أنَّ المفحوص يقوم بتنظيمٍ محدَّد في القائمة المعروضة للتذكّر الحرّ ؟ واحدةٌ من هذه الطرق تكمن في ملاحظة الترتيب الذي يتمُّ فيهِ تذكّر الكلمات . أصبحنا نعرف أنَّ القائمة إذا احتوت على كلمات مترابطة بمتانة يتمُّ تذكّرها معاً ، وأنَّ أعضاء الصّنف نفسه المتضمّنة في القائمة والخاضعة للتصنيف أيضاً يتمُّ تذكُّرهم معاً . لذلك يمكن الاعتقاد أنَّ التأثير نفسه يجب أن يظهر في حالة التنظيم الذاتي ، أي أنَّ الكلمات المنظّمة في بُنى من نفس النوع يجب أن يتمَّ تذكّرها معاً أو أنَّ تشكّل مجموعات — بشكلٍ مستقلٍ عن الترتيب الذي تُعْرَضُ فيه . لذلك إذا جمعنا المعطيات حسب مجموعة الاختبارات المجراة على نفس القائمة ، فعلى الأغلب سيظهر أنَّ الكلمات المنظمّة في هذه البنية أو تلك سيتمُّ تذكّرها معاً في كلّ مرة . مختصر القول ، يجب التوقّع أنَّ التنظيم في تذكّر المفحوص للكلمات في تسلسلٍ متينٍ ما ، على الرغم من أنَّ الكلمات تُعْرَضُ في الاختبارات المختلفة بترتيبٍ مختلف. تحديداً في محاكماتٍ كهذه يمكن أنْ يُسْتَنْتَجُ معدّلُ التنظيمِ الذّاتيِّ .

يجب التنويه إلى معدّلين للتنظيم الذاتي — معدّل التنظيم الذاتي « ت ذ » (التنظيم الذاتي / تولفنيغ ١٨٦٢ /) ومعدل « ث . ت . ت » (الثّبات من تجربة لتجربة « تجارب بوسفيلد وزوجه لعام ١٩٦٦ » . المعدّلان معتمدان على ثبات تسلسل التذكّر : كلّما كان هذا التسلسل عند المفحوص ثابتاً من تجربة لتجربة وكلّما كان عدد أزواج الكلمات التي يتذكّرها في عيّنات مختلفة في ترتيب متشابه ، كلّما كانت معدّلات « ت ذ » أو« ث ت ت » عالية . يُفترض أنّ المعدّلات تعكس درجة التنظيم المنتَجَة من قبل المفحوص . بهذا الشكل نعتبر أنّه كلّما كان التنظيم الذي يقوم به أكثر وضوحاً كان على تسلسل الكلمات أنْ يكونَ أكثر ثباتاً أثناء الاستذكار ، وبالتّالي كان معدّل التنظيم الذاتيّ أعلى .

هل يمكن استخدام هذه المعدّلات بطريقة ما ؟ وإذا كان ذلك ممكناً ، فكيف ؟ اعتماداً على ما هو معلومٌ لنا حول تأثير التنظيم المحدّد من قبل المفحوص ، يجب التوقّع أنّ التنظيم الذّاتي للقائمة يرفع أيضاً فعاليّة الاستذكار « يزيد من فعالية الاستذكار » . بهذا الشكل يجب أن نتوقّع أنّ التنظيم الذاتي سيتلازم مع التذكّر ، أي كلّما كان معدّل « ت ذ » عالياً ، كلّما بدت فعالية التذكّر أعلى . هذا ما تؤكّده نتائج التجارب بشكل عام (انظر مثلاً تولفينغ ١٩٦٢ — ١٩٦٤) بالإضافة إلى ذلك وباعتقاد بعض الباحثين ، فانّ تلازماً من هذا النوع ثابتٌ بشكل غير كافٍ . في الجواب على هذا طرح مؤيّدو وجود التلازم فرضية بأنّ الفكرة نفسها حول أنّ التنظيم يؤدي إلى التذكّر ، ليست هي نفسها الخاطئة : استوجبَ علينا ببساطة استخدام معدّلُ تنظيمٍ أكثر دقّة « بوستمان — ١٩٧٢ ، وود ١٩٧٢ » .

حـُصِلَ أيضاً على معطيات أُخرى حول وجود التنظيم الذّاتي وتأثيره على التذكّر في التجارب التي اكتشفَ فيها أنّهُ يمكن التأثير في وقت واحدٍ على تنظيم المادّة وعلى استذكارها . مثلا ، يحصل المفحوصون في تجارب التذكّر الحرّ على تعليمات بأنّ عليهم تجميع عناصر محدّدة معاً : هذه التعليمات تؤدّي إلى رفع معدّلِ التنظيم والتذكّر أيضاً . « مايهيو ١٩٦٧ » وبالعكس فانّ التعليمات التي أُكِّدَ فيها على ضرورة تشفير كلّ عنصر بشكل منفرد تنقصُ هذا وذاك « ألّين — ١٩٦٨ » . تؤكّد هذه النتائج التصوّرَ حول دور التنظيم الذاتي .

التنظيم الذاتي المجرى أثناء التذكّر الحرّ مشابهٌ بأشياء كثيرة للتنظيم المحدد من قبل المجرِّب . مقدارُ التنظيمِ الذاتيِّ يشكّلُ معياراً لما يتوافق مع التجميع حسب الأصناف على المستوى الذاتي ، باعتبار أنّ المعطيات حول قيم التنظيم الذاتي تشهد على أنّ المفحوصين يشكّلون ذاتياً تكتلات محتومة . السّمة العامة الأُخرى للتنظيم الذاتي والتنظيم المحدّد من قبل المجرّب — هي تأثيرهما الايجابي على التذكّر : كما هو التجميع حسب الأصناف ، أيضاً مقادير التنظيم الذاتي ، تتلازم ايجابياً مع التذكّر . كلُّ هذا يظهر أنّ نموذجي التنظيم يؤثّران في حقيقة الأمر بشكل متماثل .

المعطيات اللّاحقة حول التشابه الفعليّ بين التجميع حسب الأصناف والتنظيم الذاتي الذي حصل عليها منيدلروبير لستون (mandler 1966 a. pearlstone) . في تجربتهما أعطيا المفحوصين رزمة من / ٥٢ / لوحة ، وعلى كلّ منها طُبِعَتْ كلمةٌ ما : كان على المفحوصين

أن يُصَنِّفوا هذه اللّوحات بأصنافٍ) من اثنين وحتّى سبعة أصناف . خُلِطَتْ اللّوحات ، ومن ثم قام المفحوص بتصفيفها عدّة مرات إلى أصناف ، والاستمرار بهذا حتّى يوزّعها لمرتين متتاليتين بنفس الشكل . الميزة الأساسيّة لهذه التجربة كَمُنَتْ في أنّ مجموعة واحدة من المفحوصين كانت حرّة في تصفيف اللوّحات كما يخطر لها ، في حين كان على الأخرى اتباع تعليمات محدّدة حول ترتيب وتصفيف اللوحات . (وبهدف ضمان الرقابة مع حساب الاختلافات بين الطرق المختلفة للتصفيف ، طلبوا من كلّ مفحوص في المجموعة الثانية أن يقوم بالتجميع ، كما قام به أحدُ مفحوصي المجموعة الأولى « الحرّة ») . بعد القيام بمهمّة التصفيف كان على كل مفحوص أن يتذكّر كيفما أمكن ، أكبرَ عدد ممكنٍ من الكلمات :

وكما كان متوقّعاً ، لاحظ ميندلرو وبيرلستون ، أنّ مفحوصي المجموعة الثانية « غير الحرة » لزمهم محاولات أكبر بكثير الكي يقوموا بتصفيف اللّوحات إلى أصناف لمرتين متتاليتين وبنفس الشكل . لكن فعاليّة التذكّر عند المجموعتين كانت متشابهة تقريباً . هذا يعني ، أنّ الدورَ الأساسيَّ لا تلعبه درجةُ معرفةِ الكلمات (طالما أنّ المحاولات كانت أكبر بكثير عند المجموعة « غير الحرة ») : حُدِّدَ التذكّر بمستوى التنظيم المحقق : النتيجة الهامة الأخرى كانت اكتشاف التلازم الايجابي القوي بين عدد الأصناف الذي وزّع المفحوصون اللوحات عليه ، وفعالية التذكّر . استذكر المفحوصون بمتوسط عام خمس كلمات من كل صنف شكّلوه ؛ ولذلك ، كلّما كانت الأصناف التي شكّلوها أكثر كلّما كان تذكّر الكلمات أكبر : هذا مشابهٌ جداً لما كان مؤكّداً

أثناء حفظ القوائم الخاضعة للتوزيع إلى أصناف « دراسة بيرليستون وتولفينغ ١٩٦٦ / وكوهين ١٩٦٦ » : إذا تمكّن المفحوصون من تذكّر ممثلين ما للصنف المعطى ، فغالباً ما يتذكّرون بشكل جيد بَيِّن الكلمات الأخرى المنتهية لهذا الصنف . لذلك ، كلّما كانت القيمة الاجمالية للاستذكار في تجارب مع قوائم كهذه عالية ، كلّما كان عدد الأصناف التي يُستَذكَرُ منها ولو عناصر قليلة كبيراً . هذا التشابه بين التنظيم الذاتي والتنظيم المحدّد بالمجرِّب يشهد لصالح أنّ نوعي التنظيم ، يؤثّران بشكلٍ متشابه . بعد أن نكون قد تأكّدنا لدرجة معروفة أنّ التنظيم الذاتي ، التجميع حسب الأصناف ، التجميع الارتباطي ، انتقاء الكلمات — الوسائط والبنائيّة يؤثّرون بشكلٍ متشابه . يجب توضيح نقطة واحدة تخصُّ العلاقة المتبادلة بين البنائية في الذاكرة القصيرة والتنظيم المناقَشِ هنا ، بالعلاقة مع الذاكرة المديدة يجب أن تكون صفاتُ هذا التأثير المتبادل واضحةً ، لكن ، بالرغم من ذلك سنترقّفُ عنده بشكل أكثر تفصيلاً . كما سبق ونُوِّهَ إلى أنّ البنائية — أحد أشكال التنظيم . في الحقيقة تُمَثِّلُ البنائية والتنظيم عملية واحدة . ببساطة تُستخدم في بعض الحالات مصطلحات مختلفة تتطابق مع الطرق المتنوّعة لدراسة هذه العملية . مثلاً ، إذا نَظّم المفحوص المجموعة / قطة ، كلبة ، سمكة / في صنف « الحيوانات المنزلية » ، بتنفيذ هذا التمرين على التذكّر الحرّ لقائمةٍ قصيرة من العناصر ، فيمكن اعتبار ، أنّنا ندرس البنائية ، باعتبار الحديث يدور حول وظيفة الذاكرة القصيرة ، والبنائية — هي تسمية لعمليات التنظيم الحاصلة في الذاكرة القصيرة : إذا كانت قائمة العناصر أطول ،.وبين العرض والاستذكار مرّ وقتٌ طويل ، يمكن

افتراض مشاركة الذاكرة المديدة هنا . في هذه الحالة سيسمّى ربط الكلمات قطة ، كلبة ، سمكة ، من قبل المفحوص في مجموعة « الحيوانات المنزلية » تنظيماً . أين يحدث التنظيم يا ترى ؟ طالما أنّهُ يُنْجَزُ أثناء التشفير ، فلنا كامل الحقّ في موضعته في « القسم العامل » من الذاكرة القصيرة كما ذكر هذا في الفصول / ٥ — ٧ / . لكن ، طالما يُبدي التشفير الحاصل في الذاكرة القصيرة — كما نفترضُ نحنُ — تأثيراً على ما هو مُخْتَزَن في الذاكرة القصيرة وأيضاً على ما يُنقل إلى الذاكرة المديدة ، يمكن الاعتقاد ، بأنّ هذه العمليات المنظّمة وتلك مميّزة لكلا نوعي الذاكرة . يجب الأشارة إلى أنّ مصطلحات « التنظيم » و « البنائية » مرتبطةٌ بشكلٍ أساسي بطريقة البحث المستخدمة لدراسة هذه العمليات ، وبالتالي ، تنتمي لخزّان الذاكرة ذاك ، الذي / تغلب / ترجح وظيفته — على ما يبدو لنا — في هذه الحالة أو تلك :

متى يتمُّ التنظيم — أثناء تشفير المعلومات أو أثناء استحضارها ؟ — نوعيّة التشفير —

وهكذا حصلنا على تصوّرٍ شامل حول ما يعنيه التنظيم : هو صياغةُ وحدات ذات ترتيب راقٍ من مجموعة العناصر الدّاخلة . بالنتيجة قد يُزال تشفير هذه الوحدات ، مما يؤدّي إلى استحضار العناصر الأولية . هذا الرسم التمثيلي مناسب بشكل مستقلّ ، عن هل تُحفظ المعلومة لفترة قصيرة (كما في حال البنائية) أو تُختزن لفترة أطول ، وهل يملك المدخل بنية ما محدّدة شكلية (كما في حال القوائم الخاضعة للتوزيع إلى أصناف) أو أنّ البنية مُسْتقَبلَةٌ بذلك الشخص فقط الذي ،

يقوم بالتنظيم (التنظيم الذاتي) : تحدّثنا نحن حول التنظيم كعملية تشفير ، ومخطط التنظيم الوارد للتوّ يتطابق على ما يبدو مع هذا التصوُّر . بهذا الشكل قد يكون التنظيم هو العملية الحاصلة أثناء الاختزان وموجّهةٌ بهدف ربط عدّة عناصر في وِحدة وحيدة . حسب هذا التصوُّر يُسَهِّلُ التنظيم تشفير واختزان المعلومات ، يُفتَرضُ في هذه الحالة أنّ العناصر المختلفة المختزنة سويةً مرتبطةٌ فيما بينها . في النتيجة يلزم لحفظ العناصر الدّاخلة في قائمة التذكّر الحسيّ مكانٌ أقل : وبنفس الشيء يُسَهِّلُ التنظيمُ التذكّرَ . فهو يساعد أيضاً تذكّر العناصر بمجموعاتٍ كاملة ، باعتبار ، تكفي في هذه الحالة إزالة تشفير واحدة ذات ترتيبٍ راقٍ لكي نَسْتَحْضِرَ في آنٍ معاً ونستذكر كلّ العناصرالمتعلّقةبها . تعاكس هذا الرأي فكرة الاختزان والاستحضار المستقل « slameeka 1696 » والتي حسبها يلفتُ المفحوصُ انتباهَهُ وقبلَ كلِّ شيء أثناء حفظ قوائم العناصر إلى البنية العامة للقائمة أثناء عرضها ، ويُبقي هذه البنية العامة في ذاكرته . في ذلك الوقت ، يحفظ العناصر الدّاخلة في القائمة بشكلٍ منفرد ، ويخترنها بشكلٍ مستقل ، واحداً عن الآخر . حسب هذا التصوّر فانّ تأثير التنظيم يظهر أثناء الاستحضار . عندما يحين الوقت لاستذكار القائمة ينقل المفحوص إلى موقع الفعل مخطط الاستحضار الذي ينقادُ بِهِ في حال البحث في الذاكرة عن العناصر الدّاخلة في القائمة.هذا المخطط مستندٌ على البنية العامه للقائمة التي وضعها « أبقاها » المفحوص في الذاكرة في مرحلة الحفظ . بسبب هذا الاستقصاء المبرمج ، من المرجّحِ تماماً أنْ يجدَ المفحوصُ العناصرَ القريبةَ من بعضها في نفس الوقت تقريباً . سيتذكّرها معاً ، ممّا يؤدّي إلى تشكيل

تجمّعات الخروج . حتى أنّ استخدام المخطط بزيد عدد العناصر المتذكّرة ، لأنّ البحث المخطط والمبرمج ، أكثر فعالية من البحث العشوائي .

التصوّران المشروحان للتوّ ، يختلفان بما يخصّ المرحلة التي يتمّ فيها التنظيم . فحسب الأول ، يتمّ التنظيم أثناء التشفير ، وحسب الثاني — أثناء الاستحضار (على الرغم من الأخذ في الحسبان تأثيرات التشفير والاحتفاظ أيضاً ، طالما ، يُفترض حفظُ البنية العامة للقائمة) . بين هذين التصوّرين هناك اختلافٌ آخر : فحسب الأول منهما العناصرُ المنظّمة — تُحفظ سويةً ، وحسب الثاني — بشكل مستقلٍ واحدٌ عن الآخر . لكن إمكانيّة تناقض هذين الرأيين « الرسميين التمثيليّين » مسألة تستدعي الشكّ « postman 1972 » . هناك أسسٌ كافيةٌ فعلاً للدراسة التنظيم متضمّنة التشفير أيضاً ، بل واستحضار المعلومة . حُصِلَ على المعطيات حول هذا ، نتيجةً للأبحاث التي خصّصتْ مبدأ « نوعية التشفير » (دراسات تومسون وتولفينغ ١٩٧٠)

نوعية التشفير

ينصّ مبدأ نوعية التشفير : « إنّ ما يوضع للحفظ يحدّدُ بـ « ماذا يُستقبل وبكيف يُشفّرُ ؛ أمّا ما يُختزن في الذاكرة فيحدّد أيُّ العلامات يمكن أن تكون مُستخدمة للحصول على موصل لما يُختزن » (ص ٣٥٣ / تومسون وتولفينغ ١٩٧٣) بكلماتٍ أخرى ، التذكّر — هو ناتج تأثيرٍ متبادل معقّدٍ جداً بين عمليات التشفير أو (الاختزان) والاستحضار للوصول الأفضل للمادة المُختزنة في الذاكرة ، يجب للاستحضار استخدام المعلومة نفسها التي كانت موجودة أثناء التشفير .

هذا يعني ، أنّ تشفير المعلومة الدّاخلة يجب أن يتطابق مع العلامات المستخدمة لاستحضارها .

سبق وأن نوّهنا إلى أحد أمثلة نوعية التشفير بالعلاقة مع طرح عمل تولفنيغ وبارلستون « البحث المنشور بشكل مشترك – عام ١٩٦٦ » . عرض هؤلاء الباحثون على المفحوصين القائمة التي فيها كلٌ ممثلي كلّ صنف وقد جمّعوا معاً وسبق كلّ مجموعة كهذه تسمية الصنف . من ثمّ ، أثناء الاستذكار الشّاهد أخبروا مجموعة واحدة من المفحوصين عن تسمية الصنف بصيغة علامات للتذكّر . ولم يُخبروا هذه التسميات للمجموعة الشّاهدة . ظهر أنّ المجموعة الحاصلة على هذه العلامات تذكّرت كلمات أكثر من المجموعة الشاهدة . تُبَيِّنُ هذه النتائج أنّ تقديم تلك المعلومة للمفحوصين أثناء الاختبار ، والتي كانت بحوزتهم أثناء الحفظ (في الحالة المعطاة – تسمية الأصناف) تُسَهِّلَ التذكر . تتطابق هذه النتائج مع مبدأ نوعية التشفير : كان التذكّر أكثر فعالية في تلك الحالات عندما تتطابق الظروف أثناء التشفير مع الظروف أثناء الاستذكار الاختباري (أي أثناء الاستحضار) .

في مجموعة تجارب تولفنيغ وأوسلر (talving. osler 1968) وتومسون وتولفينغ (thomson a. tulving 1970) حَصِلَ على معطيات إضافية في هذه المسألة . عرضوا على المفحوصين قائمة كلمات للتذكّر الحرّ . في تجارب مع مجموعةٍ واحدةٍ من المفحوصين أُرفقت كلٌ كلمة خاضعة للحفظ بكلمة ارتباطية أخرى : مثلاً : « نسر » أُرفقت بكلمة « حَلّقَ » (وُضِعَتْ القوائم بذلك الشكل بحيث عرف المفحوص أي من الكلمتين عليه أن يحفظها ، وأخبروه

أنَّ الكلمة الثانية يمكن أن تساعده أثناء تذكّر الأولى) . لم يعطوا المجموعة الثانية كلمات مترابطة كهذه . أثناء الاستذكار الشّاهد قدّموا لبعض المفحوصين في كلّ مجموعة كلمات مترابطة من القائمة ، وآخرون لم يحصلوا على كلماتٍ كهذه . قُسِّمَ المفحوصون في النتيجة إلى أربع مجموعات :

١) – الحاصلون على كلماتٍ مترابطة في المدخل وأثناء الاستذكار .

٢) – الحاصلون عليها في المدخل فقط .

٣) – الحاصلون عليها أثناء الاستذكار فقط

٤) – بدون كلمات مترابطة . كانت النتائج دقيقة تماماً . فاقَتْ المجموعةُ الأولى بفعاليّة التذكّر كلَّ المجموعات الأخرى . أما عند الثانية والثالثة فكانت الفعالية أقل من الرابعة . تُشكِّلُ هذه النتائج برهاناً ما ، بجانب مبدأ نوعيّة التشفير . التذكّر أعظميٌّ عندما يكون التشابه أعظميّاً بين شروط تشفير واستحضار المعلومة .

دُرِسَ مبدأُ نوعيّة التشفير بشكل أساسي في مخطط استخدام العلامات المفتاحية لتذكّر عناصر منفردة . لكنَّ هذا المبدأ سيساعدنا في اتمام اللّوحة المرسومة هنا للتذكّر الحرّ والتنظيم ، لأنَّ هذا المبدأ على ما يبدو قابل للتطبيق تماماً على تذكّر مجموعات الكلمات المنظّمة أيضاً .

يمكننا الآن أنْ نحاولَ وصف « التنظيم » بالشكل التالي : عندما يعرضون على المفحوص قائمة كلمات يطمح هو لتنظيمها أثناء التشفير .

هذا يعني ، أنّه سيشكّلُ من عدة عناصر وِحدات ذات ترتيبٍ عالٍ . لاحقاً ، أثناء الاختبار ، يؤدّي استحضار قسم من القائمة من الذاكرة إلى تذكّر القسم الباقي منها . تتضمّنُ عملية الاستحضار إزالة تشفير الوحدات ذات الترتيب العالي التي تمّتْ صياغتها أثناء التنظيم ، وهذا يجب أن يؤدّي إلى تجميع العناصر المتّحدة أثناء التشفير في المخرج ، وهذا ما يُسَهّل أيضاً عملية الاستحضار . كلُّ هذا سيحدث بنفس الطريقة ، ما دامت شروط الاستحضار متلائمةً مع التنظيم المجرى أثناء التشفير والحفظ . عدا ذلك يمكن تسهيل الاستحضار بعرض العلامات المفتاحية المساعدة على استعادة الشروط التي تمّتْ فيها عملية التشفير . في النهاية يجب القول ، أنّ عملية الاستحضار نفسها تستحقُّ تحليلاً أكثر دقّة بكثير ، لذلك ، سنركّزُ انتباهنا ، خصيصاً في الفصل القادم على استحضار المعلومة من الذاكرة المديدة .

* * *

الفصل الحادي عشر

عمليات استحضار- المعلومات

دُرِسَتْ في الفصل السابق عمليات التشفير – العمليات التي تُجري على مادة الدّخول ، وتُسهِّلُ حفظها في الذاكرة ، وتَبَيَّنَ بهذا ، أنّ من الضروري ، ولمناقشة الحفظ في الذاكرة ، دراسة عمليات استحضار المعلومة أيضاً ، والتي ، سيركّز الإنتباه عليها في هذا الفصل . لهذا ، من الضروري تذكّر الإجراء التجريبي المسمّى « اختبار التعرّف » ، ومعرفة شيءٍ جديدٍ ما حول التذكّر الحر . كلُّ هذا ، يقودُنا إلى بناء الموديلاتِ الواصفة لعمليات استحضار المعلومة من الذاكرة .

التعرّف

نبدأ من الطريقة التي يدرسون بمساعدتها التعرّف . تكمن التجربة النموذجية فيما يلي : يتعرّف المفحوص على قائمة العناصر أولاً – يطلّع عليها أو يسمعها. من ثمّ يُجرى الفحص : يعرضون على المفحوص بعضاً من عناصر القائمة مع إضافة بعض العناصر الأخرى غير الداخلة في القائمة . تسمى العناصر الأخيرة – الشواغل « distractors » . على المفحوص أن يختار العناصر المحتواة في القائمة مع إهمال كل العناصر

التي لم تكن في القائمة . قد يكون اختبار الفحص مختلفاً قليلاً ، بالرّغم من أنّ الطريقة بشكل عام تتطابق مع هذا الوصف . مثلاً ، يمكن استخدام طريقة « نعم »« لا » أوطريقة الإنتقاء القسريّ (بشكل مفصّل ، انظر الجزء الأول) .

فعاليّة التعرّف بالمقارنة مع التذكر (الاستذكار)

واحدةٌ من أهم خصائص الفحص بطريقة التعرّف تكمن في أنّ المفحوص وكقاعدة ، يتعرّف على عناصر القائمة المعروضة عليه بشكل أفضل بكثير من أن يتذكّرها . إذا طلبوا من المفحوص في البداية تذكّر عناصر القائمة ومن ثمّ يجرون اختبار التعرّف ، فغالباً ما يبدو أنّه يعرف الكثير من العناصر التي لم يستطعْ تذكّرها . فقد عَرَضَ شيبارد « shepard — 1967 » وبشكلٍ مقنع جداً قدرة المفحوصين على التعرّف على عددٍ أكبر من العناصر . أجرى مجموعة تجارب مع استخدام عناصر لثلاث نماذج : كلمات ، عبارات ولوحات . في واحدةٍ من التجارب ، عرضوا على المفحوصين / ٥٤٠ / كلمة ، كلٌّ واحدة منها كانت مطبوعةً على لوحة خاصة .

استعرض المفحوصون كل هذه اللوحات واحدة بعد أخرى . من ثم أجريت / ٦٠ / عيّنة اختبارية للتعرّف على الكلمات بطريقة الاختبار الثنائي القسري . ولاحظ شيبارد ، أنّ حصة الأجوبة الصحيحة تشكّل بشكل متوسط / ٨٨ ٪ /.! والمفحوصون الذين عُرِضَ عليهم / ٦١٢ / لوحةً ملوّنةً أبدوا بالإضافة لذلك نتائج أفضل ، / ٩٧ ٪ / أجوبة صحيحة . في التجربة الثالثة التي عرضوا فيها / ٦١٢ / عبارة ، شكّلت

الأجوبة الصحيحة / ٨٩ ٪ / تمكّنَ شيبارد من إقناع اثنين من أقاربه لإجراء التجربة على / ١٢٢٤ / عبارة ، في اختبار التعرّف حصل على / ٨٨ ٪ / من الأجوبة الصحيحة . تُبَيِّنُ نتائجُ شيبارد بشكلٍ واضح ، فعاليّة التعرّف العالية جداً بالمقارنة مع التذكّر . من العقل طرح السؤال : هل يحدث هذا دائماً بهذا الشكل ؟ يبدو ليس دائماً ، فمن الممكن توفير تلك الشروط للفحص التي ستكون فيها فعالية التعرّف أدنى بكثير . مثلاً يمكن استخدام / بصيغة شواغل / العناصر التي ترتبط بقوّة مع عناصر القائمة أو أنّها متشابهة معها جداً . لنقل أنّنا استطعنا إدخال كلمة « قطة » في القائمة ، واستخدام « بصيغة الشاغل » كلمة الكلب . ظروفٌ من هذا النّوع تقلل فعالية التعرّف (انظر مثلاً (underwooda, freund 1968 underwood 1965) . أو كان يمكن استخدام عددٍ كبير من الشواغل — لِنَقُلْ بأن نعرض أثناء الفحص مع الكلمات المحتواة في القائمة / ٩٠ / كلمة انتقائية . في هذه الشروط سيصبح صعباً معرفة الكلمات من القائمة « davis a. o. 1961 » .

خاصيّة التعرّف الأخرى تكمنُ في أنّ فعاليته تبقى عاليةً حتى في حال وجود فواصل احتفاظ طويلة . بكلمات أخرى ، أثناء التقييم بطريقة التعرّف ، يتشكّل انطباع مفاده أنّ العناصر تُنسى ببطء . في إحدى التجارب بقوائم من س — ص — س أو بالكلمات ، بالفحص على التعرّف المجرى خلال يومين بقيت الفعالية على مستوى قريب من / ١٠٠ ٪ / (postman a. rau 1957) . شيبارد (shepard, 1967) وفي واحدةٍ من تجاربه المنوّه عنها أعلاه ، اختبر الإحتفاظ في الذاكرة للوحاتٍ معروضةٍ بمرور / ١٢٠ / يوم . فقد أخضع

مجموعة المفحوصين للإختبار مباشرةً بعد عَرْضِ العناصر وبعد مرور ، ساعتين ، / ٣ / أيام ، / ٤ / أيام ، / ٧ / أيام / و / ١٢٠ / يوم . كما هو واضح من الخط البياني على الرسم (١١ : ١) كان للنّسيان مكاناً ما ، لكنّه حدث ببطء شديد .

يتعلّق مستوى النسيان المُلاحظ خلال فواصل قصيرة من الزمن، بطريقة الفحص أيضاً . يتمثّلُ النسيان ببطءٍ بَيِّنٍ عندما يقيّمونه بطريقة التعرّف (بالمقارنة مع طريقة التذكّر) . دَرَسَ التعرّفَ بعد الفواصل القصيرة، شيبارد وتيختسونيان « shepard a, teghtsoonian,1961 » . أعطوا المفحوصين رزمة بطاقاتٍ كبيرة ، وعلى كلٍّ واحدةٍ منها كُتِبَ رقمٌ ثلاثيٌّ ما . كان على المفحوصين استعراض كلّ البطاقات، وبتحديد ، بالعلاقة مع كل واحدة منها ، هل صودف هذا الرقم سابقاً . بالطبع ، الأرقام الموجودة على بعض البطاقات الأولى رآها المفحوص أولاً . لكن البطاقات كانت متوضّعة في الرزمة بالشكل التالي : بعد بعض البطاقات الأولى توضّعت البطاقات « القديمة » « ذات الأرقام التي رآها المفحوص » ، و « الجديدة » « ذات الأرقام التي لم يشاهدها بعد » بشكل عشوائي وتكرّرت بدور متشابه . باستثناء بعض البطاقات في قاعدة الرزمة التي صودفت لمرة واحدة فقط « لضمان احتمالات متساوية لظهور البطاقات القديمة والجديدة » فقد صودف كل رقم على البطاقات مرتين .

ماهَمّ شيبارد وتيختسونيان بشكل خاص ، السؤال حول كيف تتغيّرُ فعاليّة التعرّف بالعلاقة مع الفاصل بين الظهور الأول والثاني للرقم المُعطى . إذا ، مثلاً في مكان ما ، أخذ تسلسل البطاقات الشكل :

١٤٧ ، ٣٥١ ، ٣٦٢ ، ٢١١ ، ١١١ ، ١٤٧ فيمكن التوقع أنّ المفحوص سيلفظ « جديدة » بعد الظهور الأول للرقم / ١٤٧ / و « قديمة » أثناء ظهوره الثاني .

في الحالة المعطاة ساوى الفاصل أربعة ، لأنّ عدد البطاقات بين ظهورين للرقم / ١٤٧ / يساوي أربع .

إذا أقمنا الخط البياني لعلاقة الأجوبة الصحيحة بالعناصر القديمة بقيمة هذا الفاصل ، فسنحصل على مخطط ممثّل على الشكل (١١ : ٢) .

كما يُظهر هذا المخطط فانّ نسبة الأجوبة الصحيحة بذلك الحدّ حتى الفواصل الكبيرة تلك كـ / ٦٠ / عنصراً كانت أعلى من ذلك الذي ، كان بالإمكان ردّه لحساب الصّدفة « العشوائية » « أي أن نسبة الأجوبة الصحيحة كانت أكبر مما لو أجاب المفحوص كيفما أتفق ببساطة . طالما أنّ احتمال التطابق العشوائي شكّل ٥٠ ٪ (العنصر إما جديد أو قديم) فانّ الإجابات الصحيحة في حال التخمين « الحزر » البسيط شكّلتْ (٥٠ ٪) . لذلك عندما تكون نسبة الأجوبة الصحيحة أعلى من ٥٠ ٪ ، فلنا كامل الحق بالإشتباه أنّ المفحوص لا يخمّنُ ببساطة بل يستخدم ما هو محتوىً في ذاكرته من المعلومة التي تساعده في الوصول إلى نتائج أفضل مما هو عليه في حال الاجابات العشوائية . بهذا الشكل نرى ، أنّ الفاصل الذي يتمّ خلاله النسيان في حالة مماثلة يشكّل حوالي / ٦٠ / عنصراً . يمكن مقارنة هذه النتائج مع المعطيات الحاصلة في تجربة مشابهة تم إجراء الفحص فيها على التعرّف والإستذكار : يدور الحديث حول نتائج تجارب فو ونورمان على العدد — المسبَر

« waugh a. norman, 1965 » المشروحة في الفصل / ٦ / .

أيضاً ، كان هناك فاصل محدّد ، كعدد الأرقام بين الظهور الاول والثاني « المسبر » وأيضاً ، كان هناك مقياس حفظ الأثر في الذاكرة — تذكّر الرقم التالي مباشرة بعد « المسبر » .

أثبت فو ونورمان أنّ فعالية التذكر انخفضت حتّى مستوى التخمين عندما شكّل هذا الفاصل / ١٢ / رقماً تقريباً .

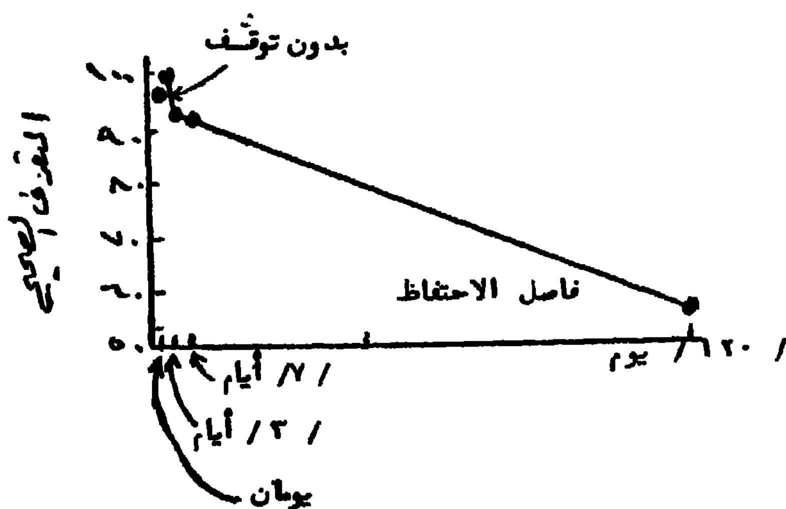
بهذا الشكل ، وبغض النظر عن تشابه الخطوط البيانية للنسيان ، الممثّلة للإنخفاض التدريجي لقدرة حفظ الآثار بالعلاقة مع معدّل زيادة عدد العناصر البينية ، فان عدد هذه العناصر الضروري لما هو ممثّل بالنسيان الكامل مختلف كليّاً .

أثناء التعرّف ، تَظْهَرُ ذاكرةٌ ما حول العنصر المعطى حتّى بعد / ٦٠ / عنصراً بَيْنيّاً ، في حين يصبح الإستذكار مستحيلاً بعد / ١٢ / عنصراً بينيّاً .

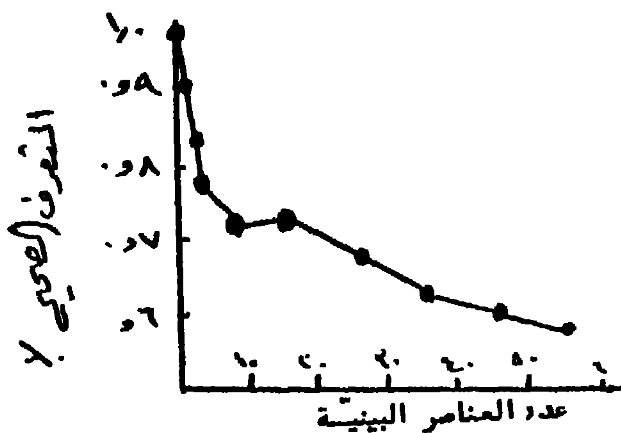
هكذا ، وفي ذلك المعدّل الذي يمكن فيه ، اعتبار هذه التجارب قابلةً للمقارنة ، فانّ النّسيان المقاس بالتعرّف على مدى الادوار القصيرة ، من الواضح ، أنّه سيبدو بشكل أضعف من حال القياس بطريقة التذكّر — هكذا بالضبط أيضاً على مدى الأطوار الطويلة .

نظرية اكتشاف المنبه والتعرّف

الآن ، وقد أصبحنا نعرف بعض العوامل الأساسية المتعلقة بالتعرّف حان الوقت للإنشغال بالموديل النظري للتعرّف على العنصر المختزن في الذاكرة . وهو في الحقيقة موديل استحضار المعلومة الأول الذي سندرسه ، موديل عملية التعرّف المعتمد على نظرية اكتشاف المنبّه .



شكل (١١ - ١) علاقة النسبة المتوسطة للتعرف الصحيح على العناصر القديمة « المعروضة سابقاً » بفاصل الاحتفاظ « shepard, 1967 » .



شكل (١١-٢) علاقة التعرف الصحيح على العناصر القديمة بعدد المنبهات في الفاصل بين العرضين الأول و الثاني للعنصر المعطى « teghtsoonian a, shepard, 1961 » .

يسمح لنا هذا الموديل ، بتقييم كمّية المعلومة المحتواة في الذاكرة والتي ، يؤسس عليها المفحوص محاكماته أثناء التعرف . عدا ذلك ، فهو يفتح مدخلاً إلى قضية هامة جداً ، مرتبطة باختبارات التعرّف — قضية تشويش النتائج بسبب التخمين . لندرس بصيغة الإيضاح ، التجربة المتخيّلة والتي يعرضون فيها على مجموعتين من المفحوصين قائمة عناصر ومن ثمّ يفحصون التعرّف بطريقة « نعم — لا » .

تكمن هذه الطريقة بأن يعرضوا على المفحوص أثناء الإختبار ، بالتناوب ، العناصر المحتواة في القائمة ، والشواغل ، ويطلبون منه الأجابة بـ « نعم » اذا توقّع أنّ العنصر المعطى موجود في القائمة و « لا » إذا اعتقد أن العنصر عبارة عن شاغل . لنفرض الآن أنهم يقولون لمجموعة واحدة من المفحوصين (المجموعة « الحرة ») بأن فعاليّة التعرّف ستقيّم على أساس دقّة كلّ الأجوبة — « نعم » و « لا » وبأن أيّ جزاء أو « غرامة » لن يوضع على محاولات التخمين . تحصل المجموعة الثانية من المفحوصين (المحافظة) على تعليمات مختلفة بعض الشيء . يشيرون إليهم بأن فعاليّة التعرّف ستقيّم بصحة « مصداقية » الأجوبة « نعم » وكل مرة ، عندما يُؤخذُ الشاغلُ خطأً على أنه عنصر من القائمة ، فان هذا يجرّ وراءه جزاءً كبيراً . واضحٌ أنّ الاستراتيجية العقلية لهاتين المجموعتين ستكون مختلفة تماماً بعد هذه التعليمات . طالما لا يُجازى مفحوصو المجموعة الأولى على التخمين ، فسيلجأون إليه . في كلّ مرة ، وعندما سيكونون غير واثقين ، هل العنصر الذي أمامهم قديم أم جديد فسيجيبون بالتخمين . أما المجموعة الثانية فيجب أن تكون حذرة بما يخص الأجوبة « نعم » ، لذلك ، في تلك الحالات عندما

لا تتوفر الثقة المطلقة عند المفحوصين في / هل يدخل العنصر المعطى في تركيب القائمة أم أنه شاغل / فسيجيبون بأنه شاغل .

بسبب هذا الإختلاف في الاستراتيجية يجب أن تكون فعالية التعرّف في هاتين المجموعتين مختلفة . قبل كل شيء ، إذا كان الحديث حول صحة التعرّف على عناصر القائمة أي حول نسبة الحالات التي يجيب فيها المفحوص بـ « نعم » في حال عرض هذا العنصر ، فيبدو على الأغلب أن هذه النسبة أعلى عند المجموعة الحرّة . لأن مفحوصي هذه المجموعة كان بامكانهم بدون أي تخوّف الإفصاح عن حزرهم « نعم » ، وقسط كبير من هذه الأحزار قد يكون صحيحاً . ما يخص المجموعة « المحافظة » فقد أبدوا حذراً شديداً أثناء اختيار الجواب « نعم » ، بالرغم ، من أن الجواب « نعم » في قسمٍ كبيرٍ من الحالات قد يكون صحيحاً لكنهم كانوا مضطرين للجواب « لا » بما يخص الكثير من عناصر القائمة . في النتيجة وأثناء اختبار التعرّف على عناصر القائمة يحصلون على علامات دنيا . عدا ذلك ، قد يكون قسط الأجوبة الصحيحة بشكل عام عند مفحوصي المجموعة « الحرة»أكبر ، لأن من المسموح لهم « التخمين » . وطالما أن مفحوصي المجموعة « المحافظة » ، في كثيرٍ من الحالات ، عندما بدا لهم أن العنصر المعروض دخل القائمة ، كانوا مضطرين للإجابة بـ« لا» فلكي لا يغامروا ، قاموا بارتكاب أخطاء عن غير قصد . رائعة جداً فكرة التجربة الموصوفة . على الرغم من عدم وجود أسس لاعتبار هاتين المجموعتين من المفحوصين ، يختزنون في الذاكرة كميات مختلفة من المعلومات بما يخص قائمة العناصر ، فان درجاتهم في اختبار التعرّف مختلفة . إذا خطر لنا على أساس هذه الدرجات صياغة نتائج حول

ذاكرة المفحوصين لعناصر القائمة فهذا يعني وقوعنا في الخطأ . لأنّ الإختلافات في فعاليّة التعرّف على العناصر بين مجموعتي المفحوصين ، سببّتها النزعة المحددة في الأجوبة ، التي ، بدورها مشروطة بالتعليمات ، إذن ، إذا كنّا نريد استخدام طريقة التعرّف لتقييم حفظ عناصر القائمة في الذاكرة ، يجب علينا إيجاد طريقة ما ، تسمح بأن نأخذ بعين الاعتبار تأثير نزعاتٍ وتخميناتٍ من هذا النوع .

هناك طرق عدة لإدخال « الاصلاحات على التخمين » والتي تسمح بالحصول على تقديرات دقيقة جداً لفعاليّة الذاكرة . واحدةٌ منها ، تكمن في أنهم يستخدمون طريقة الاختبار الثنائي القسري (« نعم » — لا ») ويعطون درجةً سريعةً لأجوبة المفحوص بطرح عدد الأجوبة الخاطئة من عدد الأجوبة الصحيحة . في هذه الحالة يفترضون ، أنّ نتائج التخمين توزّع عشوائياً (أي أنّ عدد الأجوبة الخاطئة يساوي عدد الأجوبة الصحيحة في حالة التخمين) وأنّ كل مرّة ، عندما يعطي المفحوص جواباً خاطئاً فهو يجيب تخميناً . يجب التوقّع في هذه الحالة ، أنّ عدد الأجوبة الخاطئة سيعكس فقط نصف تلك الحالات كلها عندما يجيب تخميناً ، لأنّ النصف الثاني من تخميناته ، يجب أن يبدو صحيحاً حسب قانون الصدفة ببساطة ، إذن، يجب طرح عدد التخمينات التي بدت صحيحة من عدد الأجوبة الصحيحة للمفحوص الحالي . في حالة الاختيار الثنائي ، يجب أن يكون عدد التخمينات الصحيحة مساوياً لعدد التخمينات الخاطئة، لذلك ، فان الدرجة المسرّعة النهائية « الصافية » ، ستساوي العدد العام للأجوبة الصحيحة مطروحاً منها عدد الأجوبة الخاطئة . مثلاً ، إذا لجأ المفحوص للتخمين / ١٠ / مرات بالجواب

على / ١٠٠ / سؤال فهو بشكل متوسط يحزر / ٥ / مرات خاطئة و / ٥ / مرات صحيحة . لذلك ، من العدد العام المُعطى إليه ، من / ٩٥ / جواباً صحيحاً ، يجب طرح / ٥ / ، لأنّه في خمسة من أجوبته الصحيحة ، لم يتذكّر بل خمّن تخميناً .

لكن هذه الطريقة لإدخال الإصلاحات ، يعتبرها بعض علماء النفس غير دقيقة . القضية تكمن في أننّا ، بافتراض عددٍ متساوٍ من الأجوبة الصحيحة والخاطئة أثناء التخمين ، لا نأخذ بالحسبان ميول المفحوص الممكنة لإعطاء أجوبة من نوع محدد على الأغلب ، أو قدرته على التعرّف الأفضل على العناصر القديمة من الشواغل . كما نرى ، تشكّل نظريةُ إكتشاف الإشارة أساساً أكثر عقلانية لإدخال الاصلاحات على التخمين . سندرس نحن هذه المقارَبَة بشكل مفصل جداً ، لأنها تُستخدم لأهدافٍ كثيرة أخرى . فيمكن دراستها أيضاً كواحدة من نظريات المعرفة .

صيغت نظرية اكتشاف الإشارة بالعلاقة مع مسائل اكتشاف الإشارات الصوتية « green a.swets 1966 » . تمرينٌ كهذا ، يكمن في الحالة النموذجية بما يلي : يصغي المفحوص إلى إشارة ما (رنين مثلاً) على أرضية ضجيجٍ صافٍ (حفيف مثلاً أو وشوشة الهواء) . إذا ظهرت هذه الإشارة في دور محدد من الزمن ، فان المفحوص سيضغط على الزر في شروطٍ كهذه ، وخلال الفاصل المُعطى ، هناك أربع حالاتٍ مختلفةٍ ممكنة : ١) إذا ظهرت الاشارة وضغط المفحوص على الزر فتسجّل إصابة . ٢) إذا ظهرت الإشارة

لكنّ المفحوص لم يلاحظها ، ولم يضغط على الزّر ، فتسجل هفوة « أخطأ الهدف » . ٣) إذا لم يكن هناك إشارة ، ولم يضغط المفحوص على الزّر ، يُسَجّل « رفضٌ مبرَّر » . ٤) إذا لم يكن هناك إشارة ، لكنّ المفحوص بشكلٍ أو بآخر ، ضغط على الزّر ، فيسجّل إنذار « تخوّف » كاذب . بهذا الشّكل ، في حالة الإصابة أو الرفض المبرر ، تكون استجابات المفحوص صحيحة ، أمّا في حالة الهفوة « أخطئ الهدف » أو الإنذار الكاذب ، فهو يرتكب خطأً . تمرينُ اكتشاف الإشارة الصوتية مطابقٌ مباشرةً لاختبار التعرّف المجرى بطريقة « نعم – لا » .

لندرس التجربة التي يُظْهِرون للمفحوص فيها قائمةَ عناصر ، ومن ثمّ يتفحّصون التعرّف . يكمن الفحص ، في أنهّم يعرضون عليه بالتسلسل ، العناصرَ المختلفة ، وعليه أن يلفظ كل مرة « نعم » (أو قديم ») إذا اعتبر هو أن العنصر كان في قائمة الإنطلاق ، و « لا » (أو « جديد ») إذا اعتبر أن هذا العنصر شاغل . في هذه الحالة يماثل عرض العنصر القديم (ذاك الذي كان محتوىً في القائمة فعليّاً) ظهور الرنين في تمرين اكتشاف الإشارة الصوتية ، أمّا عرض العنصر الجديد (الشاغل) فيماثل اختفاء الإشارة (عدم وجودها) . يكمن التشابه الآخر في أنهم كلّ مرة ، عندما يعرضون على المفحوص عنصراً لتفحُّصِ التعرّف فممكنةٌ ، واحدة من الحالات الأربع التالية (الشكل ١١ : ٣) . :

١) قد يكون العنصر قديماً (أي أنّه ذاك الذي احتويَ في القائمة) ويمكن أن يقول المفحوص عنه : « قديم » ، في هذه الحالة يعطي هو

جواباً صحيحاً ، وكما هو في التمرين مع الإشارة الصوتية يُسمّى « إصابة » .

٢) قد يكون العنصر قديماً ، لكنّ المفحوص قد يُخطىء ، ويسميه « جديداً » وهذا سيكون « هفوة » .

٣) قد يكون العنصر جديداً فعليّاً ، وهكذا يسميه المفحوص « جديداً » وهذا كما هو في تمرين الإشارة الصوتية « الرفض المبرر » .

وفي النهاية :

٤) يمكن أن يقول المفحوص « قديم » ، حين يكون العنصر في حقيقة الأمر جديداً ، وسيكون « الحذر الكاذب » (الإنذار الكاذب) .

بهذا الشكل يكون اكتشاف الإشارة ، وفحص التعرّف — مسألتين متشابهتين، ولذلك تحديداً ،فان النظرية المصاغة أولاً ، المطبّقة على الأولى

		المفحوص يرى العنصر القديم	المفحوص يرى العنصر الجديد
جواب المفحوص	"قديم"	اصابة (٠٫٩٠ ٪)	انذار كاذب (٠٠٠ ٪)
	"جديد"	هفوة (٠٠٠ ٪)	رفض مبرر (٠٠٠ ٪)
المجموع		١٠٠ ٪	١٠٠ ٪

الشكل (١١ : ٣) المنطلقات الممكنة في اختبارات التعرف نموذج « نعم — لا »

منهما استخدمت لتحليل الثانية . انتبهوا لما هو موجود في الشكل (١١ : ٣) أربعة مربعات تتطابق مع المنطلقات الممكنة ، لكنّها مستقلة عن بعضها .

لذلك ، بمعرفة تردّد بعض المنطلقات « نقط الانطلاق » فقط ، يمكن حساب تردّد الأخرى . نفترض مثلاً ، أنّهم يختبرون المفحوص بقائمة من عشرين عنصراً بطريقة « نعم — لا » ، أثناء الفحص يعرضون / ٤٠ / عنصراً — / ٢٠ / عنصراً قديماً و / ٢٠ / عنصراً جديداً . لنفرض أنّه من المعلوم لنا ، أن المفحوص أعطى أجوبةً صحيحةً بما يخصُّ / ١٥ / عنصراً قديماً ، أي من تلك / ٢٠ / مرة ، عندما عرضوا عليه العناصر القديمة أجاب / ١٥ / مرة بكلمة « قديم » . هذا يعني ، أنّ نسبة تكرار الإصابات يساوي / ٧٥ ٪ / . يمكننا الآن ، ملء المربع الذي يرمز للهفوة ، طالما ، من المعلوم لنا أنّه أخطأ بما يخصُّ / ٥ / من / ٢٠ / عنصراً قديماً — فَسَمَّاها « جديدة»، إذن ، نسبة تكرار الهفوة / ٢٥ ٪ / . (بشكل عام ، نسبة تردّد الإصابات والهفوات في المجموع يجب أن تعطي ١٠٠ ٪) بالمحاكمة بنفس الشكل ، يمكننا ، إذا كان معلوماً لنا أنّ تردّد الرفض المبرّرعند المفحوص يساوي / ٤٠٪ ، أن نستنتج أنه أجاب « جديد » ، بعرض ثمانية عناصر جديدة عليه . في هذه الحالة ، كان عليه أن يجيب « قديم » عندما عرضت عليه العناصر الإثني عشر الباقية ، وبالتالي تشكّل نسبة تردد حالات الإنذار الكاذب / ١٢ / من / ٢٠ / أو / ٦٠ ٪ / . بهذا الشكل ، إذا كانت التكرارات لكلّ مربعٍ واحدٍ في كلّ عامود معلومة لنا ، بنفس الشيء ، تصبحُ معلومةً تكرارات كلّ المربعات . لذلك غالباً ما تُحسب قيم مربعين فقط — بواحدٍ من كل عامود . وغالباً ما يتوافق هذا ، مع تردد الإصابات وتردّد الإنذار الكاذب .

بعد التعرّف على تصنيف الأجوبة أثناء تفحّص التعرّف بطريقة

« نعم — لا » (الشكل ١١ : ٣) ، سندرس الإقتراحات الأساسية للموديل الموافق . الإفتراض الأول يكمن في أنّ أية معلومة محتواة في الذاكرة المديدة ، تتمتع بدرجة معينة من البقائية — مماثلة للإفتراض حول البقائية المحددة (الدقّة) للأثر في الذاكرة القصيرة (الفصل السادس) . من أجل التلائم « الأريحية » ، سنسمي هذا لاحقاً « متانة » المعلومة في الذاكرة . حالياً ، لن نحاول أن نتأكّد نحن ، ماذا تعني « المعلومة » تحديداً ، بل ، سنركّز هنا على اختزان عناصر منفردة في الذاكرة المديدة ، تلك العناصر ، التي ، يمكن أن تكون معروضة بشكل قائمة . يمكن أن نتخيّل لأنفسنا متانة العنصر الحالي في الذاكرة كدرجة من التنبيه « الإشارة » في تلك الخلية — الحجيرة من الذاكرة المديدة ، حيث يتواجد هذا العنصر . قد تتوافق المتانة مع درجة المعرفة أيضاً — كلما كانت متانة العنصر المُعطى عالية في الذاكرة ، بدا لنا أكثر معرفة » .

الإفتراض الثاني يكمن في أنّ قيَم العناصر الممثّلة في القائمة موزّعة ، بشكل عادي . لندرس هذا الإفتراض بشكل أكثر تفصيلاً . بعد عرض القائمة على المفحوص فانّ كل عنصر في ذاكرته المديدة يتّصفُ بمتانةٍ محددة . كلّ العناصر توزّعُ حسب المتانة ، بما يتوافق مع ما يُسمّى المخطط العادي : يتمتع الجزء الأكبر من العناصر بمتانة متوسطة. عدة عناصر تتمتع بمتانة عالية جداً . وعدد آخر — بمتانة ضئيلةٍ جداً . لندرس أيضاً تلك العناصر التي لم تُعرض على المفحوص لكنّها ستُستخدم أثناء الفحص بصيغة عناصر جديدة أو شواغل . سنفترض نحن ، أنّ كلّ واحدٍ من هذه العناصر الجديدة يمتلك أيضاً بعضاً من المتانة الخاصة ، وبالمتانة تُوزَّعُ هذه العناصر أيضاً بشكل عادي (الشكل

١١ : ٤) . عدا ذلك ، نتوقع نحن ، أنّ تقلّبات « تغيّرات » العناصر القديمة بما يخص المتانة أيضاً ، هي كبيرةٌ كما تغيّرات الشواغل . لذلك ، يجب حسبان توزيعين عاديين — التوزّع حسب متانة العناصر الدّاخلة في القائمة ، وتوزّع الشّواغل ، بنفس تلك العلامة . يكمن الإفتراض الثالث في أنّ عرض عنصر ما في تركيب القائمة ، يزيد من متانته في ذاكرة المفحوص المديدة . هذا يعني ، أنّ عرض العنصر يزيد من متانته الأوليّة « المنطلقية » أو « المعرفية » بنقلها من مستوىً أوليّ معيّن إلى مستوىً آخر جديد أكثر علواً . هذا يعني أيضاً ، أنّ العناصر غير المعروضة على المفحوص ، ستبقى على مستوى المتانة المنطقي . هذا الإفتراض الثالث قائمٌ بوضوح ، باعتباره يستوجب ، أنّ توزّع العناصر القديمة والشواغل، سيختلف بالقيمة المتوسطة للمتانة . غالباً ما تكون المتانة المتوسطة للعناصر القديمة أعلى ، باعتبار هذه العناصر ، كانتْ معروضةً للتوّ . متانةُ العناصر الجديدة ستكون أكثر ضآلةً ، كتلك الّتي كانت عند العناصر القديمة ، قبل أن تُعرض في تركيب القائمة . اذا أقمنا الخطوط البيانية الموافقة ، فسيبدو أنّ عرض القائمة أدّى إلى انتقالات قافزة لكل توزّعٍ للعناصر القديمة — مما أدّى إلى تحريكه في الجهة المعاكسة من توزيع الشّواغل .

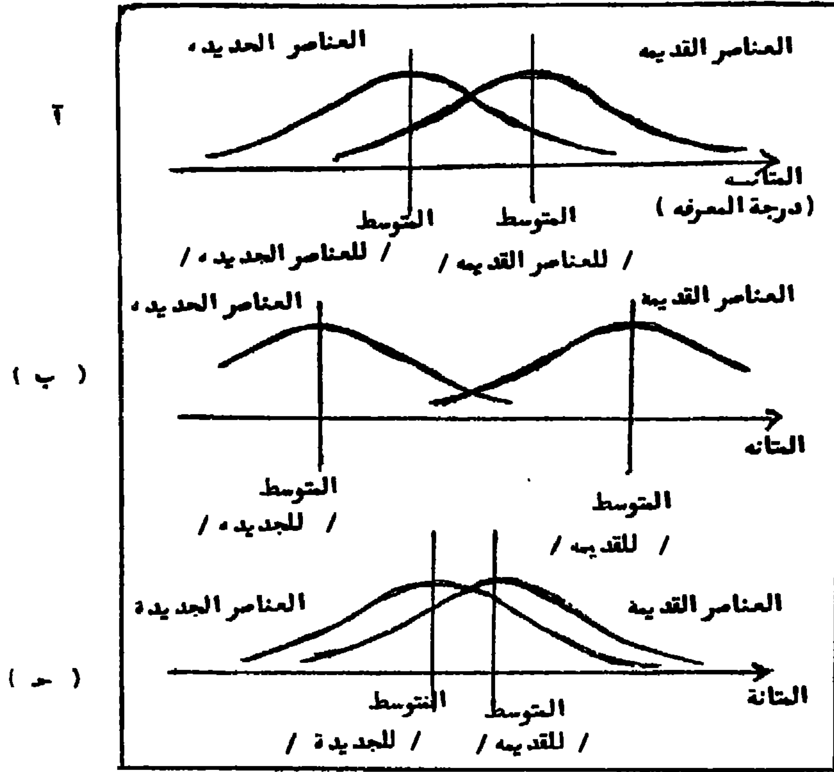
الوضع النسبّي لهذين المخططين — للعناصر القديمة وللشّواغل — سيتغيّر بالعلاقة مع القيم المنطلقيّة للمتانة (الأشكال الممكنة ، ممثلة على الشكل ١١ : ٤) . مثلاً ، إذا كانت المتانة المنطلقيّة للعناصر المنتقاة للعرض على المفحوصين عاليةً (هذه العناصر كانت معتادة جداً ، أو أنّها عُرضت أكثر من مرة سابقاً) فانّ متانتها الآن قد تزداد

بشدّة ، تاركةً خلفها وعلى مسافة بعيدة متانة الشواغل . لكن على الأغلب ، يجب توقّع بعض التقاطع لهذين التوزّعين . على الرغم من أنّ المتانة المتوسطة للعناصر القديمة ستكون أعلى من المتانة المتوسطة للعناصر الجديدة إلاّ أنّ بعض العناصر الجديدة ستتمتّع بمتانةٍ أعلى من بعض العناصر القديمة .

الشكل (١١ : ٤) يظهر بوضوح أنّ الفارق بين القيم المتوسطة لهذين التوزّعيّن يُمَثِّلُ معدّل البعد بينهما بمحور « معرفتهم » أو متانتهم . كلما توضّعت القيم المتوسطة متباعدة عن بعضها كلّما كانت متانة العناصر القديمة أعلى ، بالمقارنة مع الجديدة . في موديل اكتشاف الاشارة يشكل هذا البعد المعدل المرموز له (ءَ) – معياراً لاي مقدار كانت معزولةً العناصرُ القديمةُ والجديدةُ فيه .

بشكل أدقّ (ءَ) – هو المسافة بين وسطيّ التوزعيّن ، مُعَبّراً عنه في واحدات الإنحراف المعياري (أي ، الفارق بين المتوسطين مقسوم على الإنحراف المعياري العام للتوزعيّن) . عدا قيمة (ءَ) ، من الضروري دراسة قيمةٍ نظريّةٍ أخرى أيضاً – (ن) . في أُطر الموديل الموصوف يستخدم المفحوصون القيمة (ن) أثناء اتخاذ القرار . هي معيار المتانة الذي يؤسّس عليه المفحوص قراره . لكي نفهم كيف يتم هذا ، سندرس ما يحدث في التجربة .

نفترض أنّه وبنتيجة عرض قائمة العناصر على المفحوص ، تزداد متانة كلّ عنصرٍ بالمقارنة مع المتانة المنطلقية ، وتزداد متانات كلّ العناصر بشكل مستقل عن مقاديرها المنطلقية بنفس المقدار . في النتيجة ، يتحرّك توزيع العناصر المعروضة في تركيب القائمة (نسمي هذه العناصر الآن « القديمة ») بقيمةٍ معيّنةٍ ثابتة على محور المتانة . بالإضافة



الشكل (١١ : ٤) ؛ التناسبات المتبادلة الممكنة بين العناصر القديمة (المعروضة سابقاً) والعناصر الجديدة (الشواغل) ، بالمتانة .

آ — تقاطع محدود .

ب — متانة العناصر القديمة أعلى بشكل واضح من متانة العناصر الجديدة .

جـ — العناصر القديمة والجديدة تتمتع بنفس المتانة .

لذلك ، تحافظ العناصر المستخدمة أثناء الفحص بصيغة شواغل (المسماة عناصر « جديدة ») على متانتها السابقة . يمكن التّوقع ، أنّ القيمة المتوسطة لمتانة هذه العناصر الجديدة ، ستكون أقلّ من القيمة المتوسطة للعناصر القديمة . لنرى الآن ما يحدث أثناء اختبار المفحوص بهذه القائمة . يعرضون عليه نسقاً من العناصر ، نصفها قديمٌ والنصف الآخر جديد . يتفحّص هو كل عنصر ويقرّر ، أقديمٌ هو أم جديد . بهدف اتخاذ القرار ، يختار المفحوص « باللّاوعي » قيمةً محددةً لمتانة (ن) ويستخدمها بشكل قيمة . مع عرض كل عنصر أثناء الفحص يُقَيِّمُ متانته في الذّاكرة المديدة (أو يحدّد إلى أيّ مقدارٍ معروف له هذا العنصر) . لنفرض مثلاً ، أنّ المفحوصَ يُقَيِّمُ متانة العنصر الحالي ك / ١٠٠ / ، بالمقياس المستخدم للمتانة . هل يُسمّي هذا العنصر « قديماً » أو « جديداً » ، هذا لا يتعلّقُ بمتانة العنصر فقط ، بل : بقيمة (ن) أيضاً . إذا كانت متانة العنصر أكبر من (ن) فسيجيب المفحوص « قديم » أمّا إذا كانت أقل من (ن) فسيجيب « جديد » . هكذا مثلاً إذا كانت ن — ٩٠ ، فان العنصر ذو المتانة / ١٠٠ / ، سيسمّى قديماً . مختصر القول ، يؤثّر هنا قانونٌ ما لاتخاذ القرار الذي يقول حساب متانة العنصر الحالي والإجابة بـ « قديم » إذا كانت هذه المتانة أكبر من (ن) ، في الحالة المعاكسة سيجيب « جديد » . سنجمع الآن هذه التصوّرات بما يخصُّ التوزّعَ حسب المتانة ومقدار (ءَ) و (ن) مع المنطلقات المختلفة للتجربة : « اصابة» ، « هفوة » ، « انذار كاذب » ، « رفض مبّرر » و هذا ما تمّ على الشّكل (١١ : ٥) حيث مُثِّلَ توزّعا المتانة ، وحُدِدّت قيمة (ءَ) و (ن) . كلُّ

المجال الواقع تحت المخططين البيانيين ، يمكن تقسيمه إلى أربعة حقول ، والتي ، تُمَثِّلُ أهميةً خاصةً لنا .

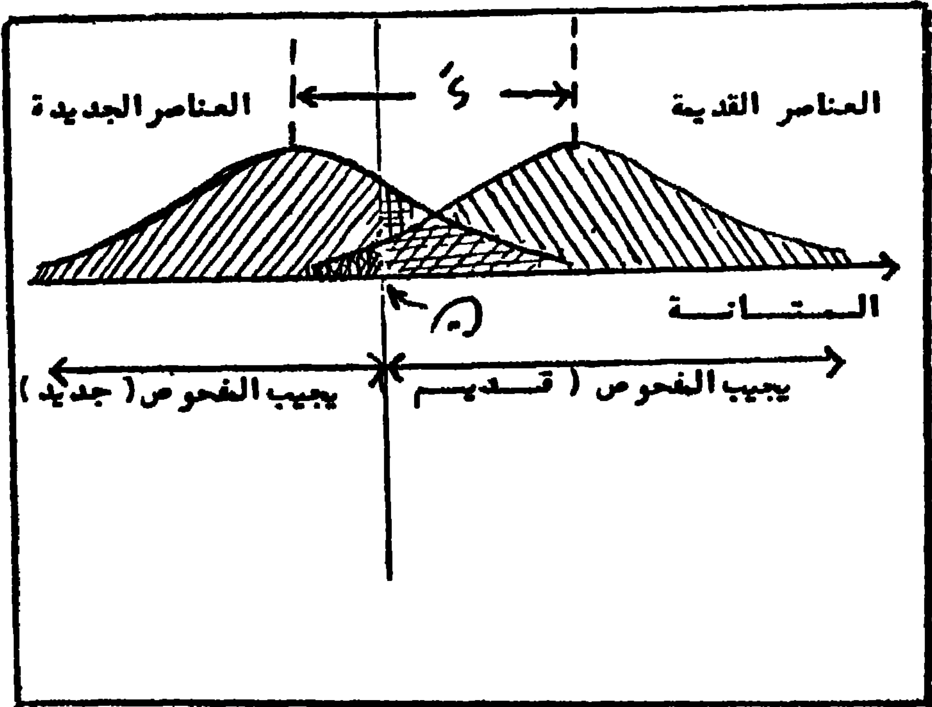
يتعلّق معنى كلٍّ منها ، بتحت أيِّ مخططٍ يقع — تحت مخطط العناصر القديمة أم العناصر الجديدة — وهل يقع على اليمين أو اليسار من (ن) . لندرس مثلاً الحقل الواقع تحت مخطط العناصر القديمة وعلى اليمين من (ن) . يتطابق هذا الحقل مع تلك الحالات ، عندما يُعْرَضُ أثناء الاختبار واحدٌ من العناصر القديمة ، ويقول المفحوص « قديم » — مختصر القول ، مساحة هذا الحقل ، تعكس تردّد الإصابات . مماثلٌ لهذا ، المجالُ الواقعُ تحت مخطط العناصر القديمة ، لكن إلى اليسار من (ن) والذي يتطابق مع تردّد الهفوات . هذان الحقلان ، يشكّلان في المحصّلة ، كلَّ المجال الواقع تحت مخطط توزع العناصر القديمة (بالتالي / على الشكل ١١ : ٣ / فهذان التردّدان ، يعطيان في المحصلة ١٠٠ ٪) . تحت مخطط توزّع العناصر الجديدة ، يمكن إيجاد حقل الإنذار الكاذب (إلى اليمين من ن) وحالات الرفض المبرر (إلى اليسار عن ن) . بهذا الشكل ، كلُّ المجال الواقع تحت الخطّين البيانيين للتوزّع ، يُقَسَّمُ إلى أربعة حقول ، تتوافق مع أربع نتائج ممكنة للفحص بطريقة « نعم — لا » . الآن ، أصبح موديلنا الجزئيّ لعملية التعرّف يحتوي التّصوّرات حول متانة آثار الذاكرة ، توزّعها حسب هذه العلامة ، وحول قوانين اتخاذ القرار . لكي نفهم بأيِّ شكلٍ يعطينا هذا إمكانية تحديد فعاليّة التعرّف باستثناء تأثير التخمين ، علينا دراسة ما يحدث في حال تغيير قيم (ءَ) و (ن) . على الشكل (١١ : ٦) مُثِّلَتْ إمكانياتٌ مختلفة . على الشكل (١١ : ٦) ، يمكن رؤية كيف تتغيّر فعاليّة

التعرّف في حال تغيّر (ءَ) . زيادة (ءَ) تعني زيادة الفارق في متانة العناصر القديمة والجديدة . في الحالات التي تكون فيها (ءَ) كبيرة جداً ، يكون هذا الفارق كبيراً جداً ، ويستطيع المفحوص بدون صعوبة تمييز العناصر القديمة عن الجديدة . أمّا إذا كانت (ءَ) غير كبيرة ، فانّ تمييز هذه العناصر يصبح صعباً . بهذا الشكل ، قيمةُ (ءَ) هي في الواقع معدّل إحساسنا للإختلاف بين العناصر القديمة والجديدة وحتّى أنهم / وليس نادراً / يسمّونها الإحساسَ الحقيقي . فهيَ تعكس ، المعلومة المحتواة في الذاكرة — متانة مختلفة في الذاكرة البعيدة للعناصر المعروضة والشواغل . تحديداً ، ولكي نحصل على قيمة درجة (ءَ) في الشّكل الصّافي ، سنسعى لاستثناء نفي التخمين .

الفتوا انتباهكم / لاحظوا / على الرسم (١١ : ٦ / آ) في حال ثبات (ن) ، وزيادة (ءَ) (التي تتوافق مع النمو الأصلي « الحقيقي » لما يمكن استحضاره من الذاكرة ، أي ، الزيادة الأصلية « لإحساسنا » تجاه العناصر القديمة) فانّ تردّدَ الإصابات — وليس تردّد حالات الإنذار الكاذب — سيزداد . هذا مشروط ، بأنّ المفحوص ، وكلّما أصبح أكثر حساسية ، يصبح من الأسهل له تمييز العنصر القديم (في حال ظهوره) عن العناصر الجديدة .

لندرس الآن الشكل (١١ : ٦ / ب) . مُوَضّحٌ هنا ما يحدث عندما تتغيّر قيمة (ن) ، وتبقى (ءَ) ثابتةً . يُغيّرُ المفحوصُ في هذه الحالة مقياسه ، الذي ، يتّخذُ القرار على أساسه ، بالرغم من أنّ كمية المعلومة في ذاكرته لم تتغيّر — إحساسه الحقيقي تجاه العناصر القديمة بقي كما كان . في الحقيقة ، تتغيّرُ استراتيجية التّخمين . في حالة

الشكل (١١ : ٥) : مفاهيم نظرية اكتشاف الاشارة في تطبيقاتها
(المفاهيم) على التعرف .




– الاصابة : العناصر قديمة ، ويجيب المفحوص « قديمة » .

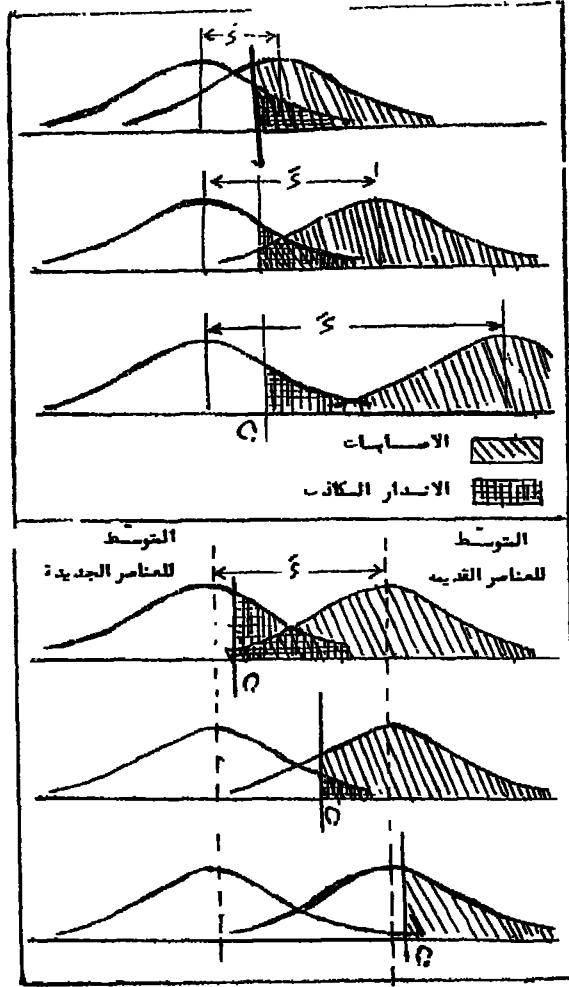

– الهفوة : العناصر قديمة ، ويجيب المفحوص « جديدة » .


– الرفض المبرر : العناصر جديدة ، ويجيب المفحوص « جديدة » .


– الحذر الكاذب : العناصر جديدة ، ويجيب المفحوص « قديمة » .

قيم (ن) المنخفضة ، يكفي للعنصر أن يتمتّع بمتانة غير كبيرة أبداً ، لكي يسمّية المفحوص قديماً . بالتالي، كثيراً جداً سيلفظ كلمة «قديم»، مُقَيِّماً بشكلٍ سليم ، كلّ تلك العناصر ، التي ، في حقيقة الأمر قديمة ، لكن مع ارتكاب الكثير من الأخطاء ، بما يخصّ العناصر الجديدة . مختصر القول ، سيكون عنده تردّدٌ كبيرٌ للإصابات ، ولكن في هذه الحالةِ مع تردّدٍ كبير لحالات الإنذار الكاذب أيضاً . في حالات القيم الكبيرة لـ (ن) تلاحظ لوحة معاكسة . سيشتغل المفحوص بحذرٍ شديد ، ونادراً ما يقول « قديم » — فقط ، في ذلك الحالات ، عندما يكون واثقاً تماماً من صحة جوابه ، وهذا ممكنٌ فقط ، بما يخص العناصر المعروفة بشكلٍ جيدٍ جداً . يكونُ تردّدُ الإصابات غير كبير نسبياً ، لأن المفحوص غالباً ما يجيب « جديد » عند رؤية العناصر القديمة بسبب الحذر ببساطة ؛ مع ذلك ستكون حالات الإنذار الكاذب نادرةً جداً ، طالما ، أنّه نادراً ما يجيب « قديم » بما يخص العناصر الجديدة . بهذا الشّكل نرى ، أنّهُ إذا بقيت قيمة (ءَ) ثابتة ، فانّ تغييرات (ن) تُؤدّي إلى تغيير دور الإصابات وحالات الانذار الكاذب معاً ، وبنفس الإتجاه أيضاً . إذا ازدادت (ن) فان التردّدين سينقصان .

إن طابع تَغَيُّرِ الإصابات والإنذار الكاذب في حال تغييرات (ءَ) و (ن) ، يعطي إمكانية استخدام موديل اكتشاف الإشارة ، لإدخال الإصلاحات على التخمين . لكلّ زوج من قيم هذه التردّدات يوجد قيمة موافقة لـ (ءَ) . وهذا تحديداً ما يسمح باستثناء تأثيرات التخمين . بأيّ تغيير لـ (ن) ، تتغيّر تردّدات الإصابات وحالات الإنذار الكاذب



الشكل (١١، ٦) : تأثير تغييرات (ن) و (ء) على التعرف .

آ – تأثير تغييرات (ءَ) مع قيمة ثابتة لـ(ن): مع زيادة (ءَ) فان ترد الإصابات يزداد بدون تغييرات موافقة لتردد الانذار الكاذب ، فلذلك ستزداد قيم (ءَ) .

ب – تأثير تغييرات (ن) مع ثبات قيمة (ءَ) .

– مع زيادة (ن) فان تردد كلا من الإصابات والانذار الكاذب سينقص ، أما قيم (ءَ) فستبقى ثابتة .

معاً ، لكنّ قيمتها الجديدة سترتبط مع (ءَ) نفسه الذي كان سابقاً . بكلمات أخرى ، يستطيع المفحوص أن يغيّر استراتيجيته للتخمين (مثلاً إذا بُدِءَ بجزائه (بعقابه) بسبب حالات الإنذار الكاذب) ، وهذا يؤدي إلى تردّد جديد للإصابات ، وتردّد جديد لحالات الإنذار الكاذب ، لكنّ هذا الزوج الجديد من القيم ، سيتطابق مع القيمة السابقة لـ (ء) . بالاختلاف عن هذا ، وفي حال تغيير الإحساس الحقيقي تجاه العناصر القديمة (مثلاً في حال العرض الثاني للقائمة ، الذي يؤدّي إلى زيادة متانة العناصر القديمة) يتغيّر تردّد الإصابات بدون حدوث تغيير في تردّد حالات الإنذار الكاذب في نفس الوقت. في هذه الحالة ، سيتوافق الإقتران الجديد لهذه الترددات مع القيمة الجديدة لـ (ءَ) . مختصر القول ، تُحَدَّدُ درجةُ متانةِ آثار الذاكرة بزوجٍ من القيم : بتردّد الإصابات وبتردّد حالات الإنذار الكاذب ، وليس بواحدٍ ما من هذه الترددات بشكل معزول . وبمواصفات تغيير هاتين القيمتين الزوجيتين ، يمكن الحكم حول ما تغيّر — الإحساس الحقيقي (ءَ) أم القياس (ن) .

يستخدم الفاحصون المستخدمون لطريقة اكتشاف الإشارة جداول خاصّة وردت فيها قيم (ءَ) لكلّ زوج من تردّدات الإصابات والإنذار الكاذب . يستطيع الفاحص بمساعدة هذه الجداول تحديد ، هل يستطيع فعلياً هذا الإجراء أو ذاك ، الذي ، استطاع تغيير ترددات الإصابات والإنذار الكاذب أن يغيّر (ءَ) . إذا تغيّرت فقط استراتيجية التخمين فان هذين الترددين يتغيران بنفس الوقت وسيكون مقدار (ءَ) للقيم الجديدة لهذه التردّدات كما هو للعناصر القديمة . بهذا الشكل ، باستخدام

(ءّ) بدلاً من التعبير ببساطة عن عدد الإجابات الصحيحة بنسبة مئوية ، يمكن إدخال إصلاحات على التخمين بطريقة مُؤسّسَة نظرياً .

أكثر من ذلك ، تسمح نظرية اكتشاف الإشارة ، بتخيّل مسألة التعرّف ، في ذلك المخطط ، بحيث يمكن دراستها في حقيقة الأمر كنظرّية للذّاكرة . ينحصر معناها بما يلي : يؤدّي عرضُ العنصر ، إلى زيادة متانته ، أو إذا شئتم ، إلى زيادة درجة « المعرفة » ، أو إلى إثارة الخلية الموافقة في الذّاكرة (ليس لاختيار هذه العبارة ، أو تلك ، أهميّة كبيرة ، فلقد استخدمت كلها في هذا الوقت أو ذاك). تؤكّد هذه النظرّية أيضاً ، أنّ المفحوصَ في وضعٍ يقدّر فيه درجة « المعرفة » لأيَ عنصرٍ معروض عليه ، ومن ثمّ ، يستخدم هذا التقيم لكي يقدّر ، هل دخل العنصر المعطى في تركيب القائمة . إذا بدا العنصر معروفاً بشكلٍ كافٍ ، بحيث ، كان الإعتقاد ممكناً بأنّه دخل في القائمة ، فانّ المفحوص يقدرّه ، « يُقيّمه » ك « قديم ». بالعلاقة مع الوضعيات المختلفة ، فانّ مقياسه « المعرفة الكافية » قد يتغير » .

نستفيد من هذه النظرية لشرح بعض نتائج التجارب حول التعرّف . سندرس مثلاً ما سيحدث إذا تمّ استخدام كلمات — شواغل متصلة ارتباطياً مع الكلمات الداخلة في القائمة . وهكذا ، كان ممكناً أن يُعرض في صيغة شاغل كلمة / كلب / ، في حال وجود كلمة / قطة / في القائمة . كما نعلم ، تنخفض نتائج التعرّف في هذه الحالات . وهذا يمكن إيضاحه بسهولة فائقة بمساعدة موديلنا : يكفي أن نفترض أن عرض القائمة بشكل غير مباشر ، يرفع متانة الكلمات المشابهة أو المترابطة مع عناصرها . حتّى زمن الإختبار تبدو متانتها لذلك أعلى

من متانة معظم العناصر الأخرى . التي ، يمكن أن تكون مستخدمة بصيغة عناصر « جديدة » ، وسيكبر تقاطع التوزّع بالتالي . التقاطع الأعظمي يعني القيمة الدنيا لـ (ءَ) ، لذلك ، في حال استخدم الشواغل المترابطة أو المشابهة ، تكون نتائج الاختبارات على التعرّف أسوأ .

لندرس أيضاً ، حقيقةً واحدةً معروفةً — هي أنّ الكلمات التي ، نصادفها بشكل نادر ، غالباً ما يتمّ التعرّفُ عليها بشكل أفضل من الكلمات المصادفة بكثرة : « uuderueood a. freund 1970, shepard 1967 » يقصد هنا تكرار استخدام الكلمة المعطاة في اللغة الطبيعية ، في الأدب مثلاً . هناك جداول لتردّد (عدد مرات التكرار) الكلمات المختلفة (انظر مثلاً thor ndike lorge 1944) وفي تجاربَ على استخدام كلماتٍ غالباً ما يتغيّر تردّدها إرادياً . يمكن إيضاح تأثير « تردّد » الكلمات على فعاليّة التعرّف بمساعدة نظرية اكتشاف الإشارة تقريباً ، كما يمكن أن يُشرح تأثير الشواغل الترابطية ، « underwodo a. freund, 1970 » . نستطيع أن نتوقّع ، أنّهُ في حال عرض هذه الكلمة أو تلك ، فانّ متانة الكلمات الأخرى المترابطة معها لدرجة عالية تزداد بعض الشيء بقوة هذا الترابط . للكلمات المصادفة كثيراً ، الداخلة في القائمة كتلك الكلمات الترابطية التي تزداد متانتها ، ستكون كثيرة جداً ، وقسمٌ كبير منها ، سينتمي أيضاً للكلمات المتداولة بشكل شائع . بعضٌ من الكلمات التي ستكون متانتها مرتفعةً بهذه الطريقة غير المباشرة ، هي نفسها ستظهر في القائمة ، في حين أنّ الكلمات الأخرى قد تُصادف وسط الشواغل . إذا افترضنا أنّ هذا التأثير غير المباشر سَيُنقل على العناصر — الشواغل ، المتمتّعة بمتانةٍ متخفضةٍ نسبياً بشكل أقوى مما يُنقل على عناصر القائمة

التي ، تبدو متانتها عاليةً بشكل كافٍ أيضاً ، فهذا يستوجب أن زيادة متانة الشواغل (بالتالي الزيادة المحرّكة لمخطط التوزّع) يجب أن تتجاوز أيّةَ تأثيرات على العناصر الأخرى للقائمة . يؤدّي هذا بالنتيجة ، إلى تقاطع كبير لتوزّعات العناصر القديمة والجديدة في حال عرض كلمات كثيرة المصادفة ، وذلك ، على أثر الزيادة غير المباشرة لمتانة الكلمات المترابطة مع هذه الأخيرة .

لندرس الآن القائمة المؤلّفة من كلمات نادرة المصادفة . تسبّبُ هذه الكلمات ارتباطات قليلة نسبيّاً ، فلذلك ، يردّون زيادة المتانة لكلمات قليلة نسبياً . سيكون تحرّك العناصر — الشّواغل في هذه الحالة قليلاً جداً ، وبهذا ، لن يكون تقاطع توزّع العناصر القديمة والجديدة كبيراً . بالنتيجة ، ستكون قيمة (ءَ) للكلمات النادرة أعلى مما هي عليه للكلمات المصادَفة كثيراً ، وهذا ما يسمح بإيضاح تأثير تصادف الكلمات على التعرّف عليها .

يمكن أيضاً ، تحليل النسيان بمساعدة موديل اكتشاف الإشارة ، إذا افترضنا أنّ نموّ المتانة المشروط بالعرض ، يختفي تدريجياً مع الزمن ، وتوزّع العناصر القديمة يقترب ببطء من توزع العناصر الجديدة بزيادة التقاطع معه تدريجياً . بهذا الشكل تنقص (ءَ) ويمكن أن تقترب في نهاية النهايات من الصفر .

كما هو مُلاحظ ، تسمح هذه النظرية بشرح مجموعة من خصائص التعرّف ، وفي نفس الوقت ، تعطي إمكانية عزل ذاكرة المفحوص (ءَ) عن عملية اتخاذ القرار (ن) . من المحتمل ، أنّ بعض هذه

الإيضاحات يبدو متأخراً قليلاً ، لكن ، يمكن إدخاله بشكل ناجح في النظرية . وهكذا يمكن القبول بشكل عام — مؤقتاً كحد أدنى — بموديل اكتشاف الإشارة كنظرية للإستحضار . فهي تَصِفُ بأيّ شكل يتمّ استذكار المعلومة المختزنة في الذاكرة ، بحيث تتضمن عملية اتخاذ القرار هنا ، درجةَ متانةِ العنصر المعروض ، ومقارنتها الداخلية مع مقياسٍ ما . بهذا الشكل ، وبذلك المعدّل الذي ، يصف فيه هذا الموديل العمليات الحاصلة في حال استلام المعلومة من الذاكرة ، يمكن دراسته كموديل استحضار المعلومات .

قد يبدو ، أنّ نظرية استحضار المعلومة المُصاغة ، لا تلزم في الحقيقة لبناء موديل التعرّف : ماذا يجب ، بشكل خاص ، أن يُستحضر إذا كان ، ما يجب أن يكون مُسْتَحْضَراً ، يُعْرَضُ على المفحوص من الخارج ؟ كما نرى ، تُسْتَحْضَرُ المعلومة في حقيقة الأمر ، في حال التعرّفِ على هذا العنصر أو ذاك . لكنّ الدور الهام ، لاستحضارِ المعلومة ، بمفهوم البحث في الذاكرة عن شيءٍ ما محدّد ، يتدخّل بدقّة وبشكل خاص في حالة التذكر (الاستحضار) . لذلك ، حان الوقت لننشغل بالتذكّر ، ونحاول بناء نظرية استحضار المعلومة ، التي ، قد تتضمّن هذه العملية أيضاً .

استحضار المعلومة والتّذكّر

لقد أصبح بين أيدينا الشيء الكثير حول التذكّر . فلقد درسنا مثلاً تحليل الخطوط البيانية لعلاقة التذكّر بالموقع في النسق . الاختلافات المرتبطة بالنَمْذَجَة ، تأثير التنظيم المُحَدَّدِ بواسطة المجرِّبِ والتنظيم

الذاتي . قبل الاستمرار بدراسة التذكّر الحر ، سنحاول رسم السمة الأساسية للمشكة . محاولة التذكّر الحرّ ، تُمَثّلُ ببساطةٍ بدائيةٍ بطريقة تجريبيّة أكثر قرباً للدراسة ما نفهمه غالباً بكلمة « التذكّر » . لفت بوير « bower 1972 » الإنتباه ، إلى التّشابه بين الإستذكار الحرّ لقائمة الكلمات ، والتذكّر في الحالات القائمة خارج المخبر . يشيرُ إلى أنّ التذكّرَ الحرَّ ، في المفهوم الأكثر شمولية ، يتطابق مع استذكار كلّ العناصر الدّاخلة في تركيب متعددٍ ما . مثلاً ، قد يقترحون عايكم تذكر كل كلمات القائمة التي عرضوها عليكم للتوّ ، تسمية كلّ رؤساء الولايات المتحدة الأمريكية ، أن تعدّ كلّ من رأيته في الأمسية ، أو ، أن تتذكر طول فترات فواصل الاحتفاظ ، في تجارب البترسونيين (الفصل ٦) . طبعاً ، يتضمّن التذكّر في المخبر عادة ، استذكار كلّ عناصر القائمة التي كانت معروضة سابقاً .

يمكن وصف التذكرّ بالصيغة العامة ، كاجراء يعرضون في البداية على المفحوص فيه ، طاقماً من المعلومات الخاضعة للتذكّر ، ومن ثمّ يعطون هذا المفتاح أو ذاك ، علامة مساعدة على استحضار واسترجاع المعلومة الضروريّة . قد يستخدم المجرّبُ مفتاحاً مؤقتاً (مثلاً : تذكّروا القائمة التي حفظتموها يوم الأثنين الماضي) أو مفتاحاً ترتيبياً (تذكرّوا القائمة التي حفظتموها قبل هذه القائمة) .

التذكّر في الحياة اليومية ، غالباً ما يُسَبّبُ ويُوَجّهُ بهذا المفتاح ، أو ذلك . وهذا قد يكون سؤالاً مباشراً ، كما يحدث لِنَقُل ، أثناء الإمتحان . أو ، قد يكون رائحةً تبعث في الذاكرة حادثةً ما . قد تكون المفاتيح المساعدة على استحضار المعلومة ، من الذاكرة الداخلية أيضاً ،

كالإحساس بالجوع مثلاً ، الذي . يدفعنا للتذكّر ، أننا نسينا تناول الإفطار . المفاتيح الفاعلة في كل هذه الحالات ، مماثلةٌ لما يعطيه المجرِّبُ للمفحوص عندما يقول له : « تذكّر القائمة السابقة » .

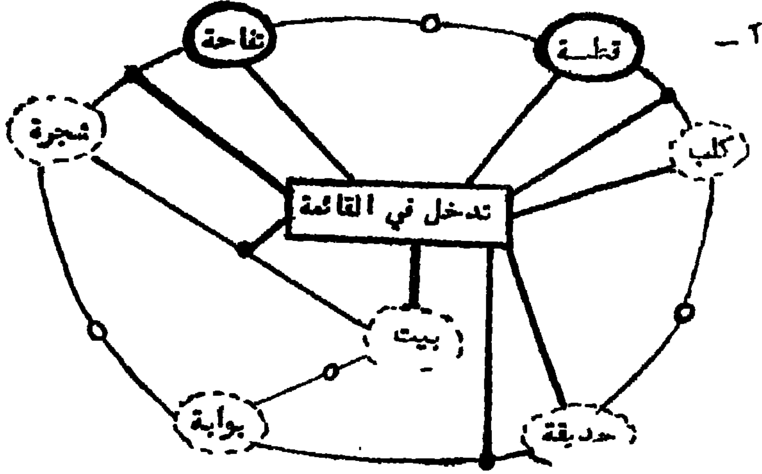
تلك الحقيقة ، في أنَّ التّذكُّرَ يحدث غالباً بمشاركة مفاتيح من النوع المماثل ، تشيرُ أيضاً ، إلى التّشابه بين التّذكّر الحرِّ ، وطريقة الارتباطات الثنائية . بمعنى ما ، التّذكّر المباشر مشابهٌ لتذكّر المركّب الثّنائي من الإرتباط الثنائي : المركب — المنبِّه — هو مفتاح ، أما المركب — الإستجابة ، فهو متعددة استجابات ما : كلُّ العناصر الداخلة في الطّاقم المحفوظ في الذّاكرة . مثلاً ، إذا وَجُبَ على المفحوص أن يحفظ قائمتين ، في كلٍّ منهما تدخل عدة عناصر ، فيمكن أن تنعكس نتائج هذا الشيء ، في أنَّ المنبه « القائمة الأولى » سيترابط عند المفحوص مع طاقم واحد من العناصر . أما المنبه « القائمة الثانية » فستترابط مع آخر .

موديل التذكر

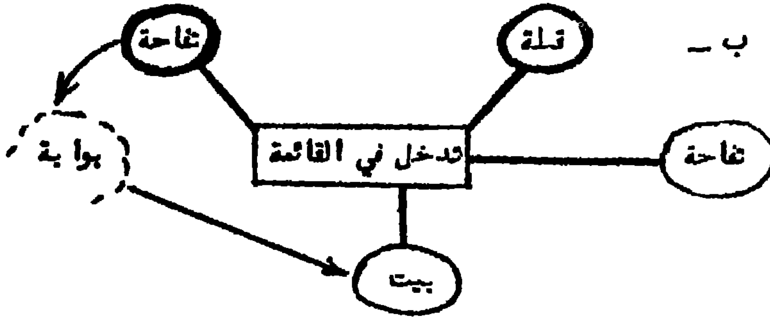
كيف يتم التذكّر ؟ النظرية المفصّلة جداً لهذه العملية ، صاغها أندرسون وبوير « anderson a. bower 1972 » في أطر رؤيتهما للذاكرة ، كشبكةٍ إرتباطيّة (كانت قد وُصفَتْ في الفصل الثامن ، أثناء دراسة الموديل المقترح من قبل هؤلاء الباحثين « ذاكرة الإنسان الإرتباطية » / ذ ، إ ، إ /) . حسب موديلهم ، تحدثُ مجموعةٌ من العمليات أثناء حفظ قائمة الكلمات ، بهدف الإستذكار اللاّحق من قبل المفحوص (الشكل ١١:٧) . قبل كل شيء ، عندما يعرضون على

المفحوص واحدةً من الكلمات الدّاخلة في القائمة (قطة مثلاً) ، فهو يوسم الحجيرة الموافقة لهذه الكلمة في الذاكرة المديدة ، رابطاً إيّاها مع « علامة القائمة » المحددّة (مثلاً ، يستطيع هو ، أنْ يربطَ بهذه الحجيرة المقولة التالية : « في هذه القائمة ، حفظت أنا كلمة « قطة » »— يتابع أيضاً بالطرق الإرتباطية المنبثقة من هذه الكلمة في البحث عن الكلمات الأخرى الموسومة أيضاً ، ككلمات داخلة في القائمة . مثلاً ، سيراً بواحدٍ من الطرق في الذاكرة المديدة والرابطِ كلمةَ « قطة » مع كلمة « كلبة » (كما في مقولة « القطط تخاف الكلاب مثلاً ») يمكن أن يلاحظ ، أن « كلبة » ، مرتبطة أيضاً بوسم القائمة . (مثلاً ، المقولة الرابطة لكلمة « قطة » « و كلبة » ، قد تدخل في تركيب المقولة المحدّدة لرابطتهِ مع القائمة المحفوظة) . وهكذا ، أثناء حفظ هذه الكلمة أو تلك، فانّها تحصل على علامةٍ تشير إلى انتمائها للقائمة المعطاة ، وكلُّ الطرق التي ، على المفحوص أن يتابعها خلال بحث قصير ، والمنطلقة من هذه الكلمة ، تحصل أيضاً على نفس العلامة ، إذا أدّتْ الطرقُ « إلى كلمات آخرى داخلةٍ في القائمة . هذا يعني بحقيقة الأمر ، أنّ المفحوصَ ، وبحفظهِ للقائمة ، فهو يُنَظّمُهَا بطريقةً محدّدة . يُفْتَرَضُ أيضاً ، أنّهُ ينتقي مجموعةً غير كبيرة من الكلمات ، وخصوصاً ، الغنيّة بالرّوابط مع كلمات القائمة الأخرى . تَعطى « لطاقمِ الإنطلاق » هذا ، أهميّةً خاصّة ، أثناء تشكيل الروابط مع الكلمات الداخلة في القائمة ، طالما ، ستُستخدم كلماتُ هذا الطاقم ، بصيغةِ نقاط بدايةٍ أثناء الإستحضار .

آ ـ



ب ـ



كلمات طاقم الانطلاق ○

الكلمات المستذكرة ○

ارتباطات مع كلمات القائمة ـــ

المرتبطة مع كلمات القائمة ـ○ـ   ارتباطات بين كلمات القائمة

غير المرتبطة مع كلمات القائمة ـ○ـ

* (الشكل ١١ : ٧) : موديل أندرسون وبوير التذكر (بوير ـ ١٩٧٢) .

يبدأ الإستحضار حسب موديل أندرسون – بوير (بعد التذكّر الأوليّ لكلّ الكلمات التي قد تظهر في الذاكرة القصيرة) من الكلمات الدّاخلة في طاقم الإنطلاق. تُنْتَقَى واحدةٌ من هذه الكلمات . وتُمَدُّ الطّرقُ الإرتباطية من حجيرة في الذاكرة المديدة تطابق هذه الكلمة في استقصاءات كلماتٍ أُخرى مرتبطة مع علامة القائمة . في هذه الحالة ، يُساقُ البحثُ بتلك الطرق فقط ، التي ، وُسِمَتْ سابقاً كمؤدّيةٍ إلى كلمات من القائمة ، طالما ، كان من المستحيل السّير بكل الطرق الطالعة من الكلمة المعطاة. إذا صودفت في هذه الحالة ، كلماتٌ حاملةٌ لعلامةٍ حولَ انتمائها للقائمة ، فسيتمّ تذكُّرها . إذا أدّت عملية كهذه في النهاية ، إلى كلمةٍ ما ، والتي ، لا ينطلق منها، ولا طريقٌ واحدٌ موسوم ، فسيعود المفحوص إلى طاقم الإنطلاق ، بحيث ، تُؤْخَذُ منه أيّةُ كلمةٍ أخرى ، ومن جديدٍ يبدأ بتفحّص الدروب . تنتهي عملية التذكّر ، حينما لا يبقى في طاقم الإنطلاق ولا كلمة واحدة غير مستخدمة .

حسب هذا الموديل ، تظهر الأخطاء في عملية التذكّر ، نتيجةً

آ – في حال حفظ القائمة تتحد حجيرات الذاكرة الموافقة لكلمات هذه القائمة مع وسم القائمة (« تدخل في القائمة ») . الدروب الواصلة لكلمات من القائمة توسم أيضاً ، من بعض كلمات القائمة يتشكل « طاقم انطلاق » غير كبير .

ب – أثناء تذكر القائمة يتّم البحث بالطرق الارتباطية المنطلقة من كل واحدة من كلمات طاقم الانطلاق ، في هذه الحالة تستذكر الكلمات المكتشفة ذات الوسم . انتبهوا إلى أن كلمة – ما ، قد تكون موسومة لكنها لا تستذكر إذا لم تكن قد اكتشفت أثناء البحث (مثالها كلمة « حديقة ») ، زد على ذلك أن كلمةما، قد تكون مكتشفة أثناء البحث لكنها لا تستذكر باعتبارها لا تملك الوسم المطابق (مثالها كلمة « بوابة ») .

للطّابع الإحتمالي لوسم الحجيرات الموافقة لكلمات منفردة وللطرق الإرتباطية . هذا يعني ، أنّ الكلمة ، لن تكون بالتأكيد موسومةً ككلمةٍ داخلةٍ في القائمة ، وأنّ الطّريقَ الرّابطَ لكلمتين داخليتين في القائمة ، ليس من الواجب أن يكون موسوماً أيضاً . من المستحيل أيضاً ، الاعتماد ، وبصلابة على أنّ طاقم الإنطلاق ، سيكون غنيّاً بالرّوابط بشكلٍ كافٍ ، بحيث يمكن من كلماته الوصول ، إلى أيّة كلمةٍ داخلة في القائمة . كلُّ هذا يؤدّي إلى أخطاءٍ في التّذكّر .

بشكلٍ عام ، يمكن وصف موديل آندرسون — بوير بالشكل التالي : في البداية ، يتمُّ استظهار العناصر المحفوظة في الذاكرة ، والذي تخضع هذه العناصر في نتيجته للتنظيم : تترابط هذه العناصر مع تسمية ما عامة لها ، و كلٌّ مع الأخر . من ثمّ ، بمساعدة « مفتاح» ما (تعليمات البدء باستذكار القائمة مثلاً) يبتدىء التّذكّر . يعطي المفتاح إشارةً إلى تلك الحجيرة في الذاكرة المديدة ، الّتي ، يجب أن تبدأ منها عملية التذكّر . تكمن هذه العملية ، في هدف المتابعة بالدروب الإرتباطية المنطلقة من كلماتٍ مختلفة مرتبطة بالمفتاح المُعطى . يمكن تسمية هذا ، عملية استقصاء ، بحيث ، تُستقصى العناصر الموسومة في هذه الحالة من الطاقم المحفوظ . في حال إيجاد هذه العناصر ، يتمّ استذكارها . وَجُبَ التأكيد ، أنّ الإيجاد ، والإستذكار ، يشكّلان مرحلةً معزولةً وإضافيّة . في حال البحث ، بالدروب المختلفة للذاكرة المديدة ، فسيكون من الحتميّ أحياناً ، مصادفة عناصر غير داخلة في الطاقم المحفوظ . مثلاً ، إذا طلبوا من المفحوص تذكّر رؤساء الولايات المتحدة الأمريكية ، فقد يستحضر من الذاكرة

إسم ايزنهاور ، ومن ثمّ ، ستيفنسون . لكن ، بالرغم من أنّ ستيفنسون مترابطٌ مع ايزنهاور . لكن ، ومع كل ذلك ، هذا لا يعني بأنّه كان واحداً من الرؤساء . لذلك ، بما يخص العناصر المُلاحَظة في عملية البحث ، من الواجب اتخاذ قرار محدّد . هل يدخل العنصر الحالي في الطاقم المَعطي أم لا ؟ (يُصاغ هذا السؤال في موديل اندرسون ـ بوير بطريقة أخرى : « هل هو موسوم بالطريقة المطابقة أم لا ؟ » بهذا الشكل ، يُفهم التّذكّر كعملية مؤلّفة من استقصاء العناصر ، واتخاذ القرارات ، بما يخص العناصر التي وُجِدَتْ . بطابعِ عملية التذكّر هذا ، تظهر مجموعة من المشاكل :

فوصفنا لهذه العملية ليس كاملاً بشكلٍ كافٍ كما يبدو ، لكنّ موديل أندرسون ـ بوير الشّبكي ـ الارتباطي ، يعطي الكثير جداً من المعلومات المتعلّقة بالتذكّر . فهو يساعد مثلاً ، على تفسير تأثيرات التنظيم المناقَشَة في الفصل السابق . على ما يبدو ، يمكن صياغة القانون العام التالي : / كلٌ ما يُسَهِّلُ الارتباطات بين عناصر الطاقم المحفوظ في الذاكرة ، يُسَهِّلُ التذكّر التالي / . يحدثُ هذا ، بسبب أنّ أيَّ تنظيم ، ولو كان ضئيلاً ، لكنّه يسهّل عمليات الحفظ والبحث ـ وَسْمُ العناصرِ وَحَبْكُ الدروب الطّالعة منها . في حال وجود بنية ارتباطية في القائمة ، فانّ الدروب (الروابط) بين العناصر ، ستكون أكثر تعدّداً وأكثر ملائمة .

مقارنة عمليات التعرّف والاستذكار

لدينا في المرحلة الحالية تصوّران أو نظريتان للتّذكّر . يمكن دراستهما كنظريّات لاستحضار المعلومات ، باعتبارهما يتطرّقان

للأسئلة حول الشكل الذي ، تصبح فيه المعلومة المختزنة في مكان ما في الذاكرة ، قابلةً للوصول إليها من جديد . لكنَّ هاتين النظريتين مختلفتان تماماً . تستند نظرية التعرّف على التصوّر حول « متانة » الآثار ، وحول عملية اتخاذ القرار المعقّدة جداً . أمّا نظرية التّذكّر ، فتستند على تلك المفاهيم ، كالدروب الارتباطية ، والاستقصاء . في استحضار المعلومة تشارك ، على ما يبدو ، عمليات متنوعة ، وذلك ، بالعلاقة مع ، هل ندرس نحن التّعرّف أم التّذكّر . لكن ، هل تختلف في حقيقة الأمر ، عمليات استحضار المعلومات في حال التّعرّف ، عنها ، في حال التّذكّر ؟ وإذا كانت مختلفةً ، فبأيّ شيءٍ تحديداً ؟

نظرية الأثرين

ليس السؤال القائل : بماذا يختلف التعرّف عن التذكر جديداً . لم تكُنْ هذه القضية عن شغلِ بال علماء النفس منذ تلك الأزمنة نفسها ، حيث كانت مفاهيم التعرّف والتذكّر قد شُخِّصَتْ بدقّة ولأول مرة ، وعندما كان مُلاحَظاً ، أنَّ فعالية الذّاكرة في اختبارات التّعرف تبدو أكثر رقيّاً « me deugall 1904 » . واحدة من المحاولات الأولى ، لشرح هذا الإختلاف ، كانت نظرية العتبة . هذه النظرية بسيطةٌ جداً : يؤكّدُ فيها ، أنَّ فعالية التّعرّف ، كما هي فعالية التّذكّر ، تتعلّقُ بمتانة العناصر (أي ، فعاليّة آثارها) في الذّاكرة . حسب هذه النظرية ، لكي نستطيع التعرّف على العنصر ، يجب أن تصل متانَتُه إلى قيمة محددّة تُسمّى عتبة التّعرّف . توجد أيضاً قيمة محددة للمتانة ، ضروريةٌ لكي نستطيع تذكّر العنصر ،

نسمي هذه القيمة عتبة التذكر . يُفتَرَضُ أنّ عتبةَ التذكرِ أعلى من عتبة التعرّف ، في هذا ، يكمن جوهر النظرية .

لنرى ما يعنيه هذا . نستخلص مما سبق ، وقبل كلّ شيء ، أنّ بعض العناصر ، ذات المتانة العالية جداً ، سيتمّ تذكرها والتعرّف عليها أيضاً . عناصر أخرى ، تتمتعُ بمتانةٍ منخفضة جداً ، لا نُوَفقُ ، لا في التعرّف عليها ، ولا في تذكرها . في النهاية — عناصر ثالثة — ذات المتانة البينيّة (أعلى من عتبة التّعرّف ، لكنّها أدنى من عتبة التّذكّر) — سيتمّ التعرّفُ عليها ، ولكنّ تذكرها ، لن يحدث . يسمحُ هذا بايضاح تلك الحقيقة ، إنّ اختبار التّعرف ، يعطي نتائج أفضل من اختبار التّذكّر .

أجرى كينتش « kintsh, 1970 » مقارنةً دقيقةً لعمليات التّعرّف والتذكر على أساس استعراض المعطيات المؤيِّدة والمضادة لنظرية العتبة . يشير هو إلى ما يلي ، إذا كان هناك متحوِّلٌ ما ، يؤثّرُ على التعرّف والتذكر بشكل متشابه ، فيمكن النظر إلى هذا ، في صالح نظرية للعتبة . لكن ، إذا أمكن إيجاد ، ولو مُتَحوِّل واحد أثرَ على هاتين العمليتين بشكل مختلف ، فهذا يثير الشك في مصداقية هذه النظرية . واحدٌ من البراهين في صالح نظرية العتبة ، تشكلها المعطيات المنوّه إليها في هذا الفصل ، والتي تقول : بالرّغم من أنّ النسيان يسير بشكلٍ مختلفٍ بالنسبة للزّمن ، فهو يُعتبر التابع الرياضيُّ لعدد العناصر ، في الفاصل بين العرض والاختباريّة ، كما هو في حال التعرّف أيضاً في حال الإستذكار ، زدّ على ذلك ، أنّ شكل المخطط البياني للنسيان في الحالتين متشابه . هذه المتحوّلات ، كسرعة عرض القائمة ، وعدد

العروض تُبدي أيضاً تأثيراً متشابهاً ، في الحالتين ، تُلاحظ علاقة متشابهة بالمكان في النسق — تأثير البداية وتأثير النهاية (shiffrin 1970) انظر أيضاً الفصل الثاني (. يمكنُ تفسير كلّ هذا بسهولة على أساس نظرية العتبة (فهذا يشهد لصالحها) ، إذا فرضنا ، أنّ العوامل المنوه إليها تزيد أو تُنقص متانة العناصر ، باعتبار ، أنّ فعاليّة التعرّف والتّذكّر تتغير بشكلٍ مماثلٍ في هذا ، أو ذلك الإتجاه .

لنفرض الآن ، أنّ هذا المتحوِّل المُكتشف ، هو الذي يحسّن التّعرّف ، لكنّه ، يعرقل التّذكّر . زيادةُ فعاليةِ التعرّف تعني ، أنّ التغيّر المُدخَلَ ، زاد من متانة العناصر في الذاكرة ، لكنّ عرقلة التّذكّر تشهد على التأثير المعاكس « المضاد » بشكل مباشر . لكن، طالما أنّ نظرية العتبة ، تحاول أن تشرح التأثيرين على أساس الفكرة نفسها ، فعواملٌ كهذه قد تكون دفعت لنقضها . ما دام هناك ميكانيزمٌ ما ، واحدٌ فقط ، يتوضّع في أساس التعرّف كما هو في أساس التذكر ، فكلّ عامل متحوِّل منفرد ، يستطيع التسبب في التغيير في اتجاه واحد فقط : فالتعرف والتذكر ، إما أن يتحسنا معاً ، أو أن يسوءا ، لكنّهما ، لا يمكن أن يتغيّرا في اتجاهات مختلفة . هل هناك متحوّلات مؤثّرة على التّعرّف والتّذكّر بشكل مختلف ؟ يبدو أن هناك بعض المتحولات المشابهة « kintsh 1970 » المتحوِّل الأكثر أهمية — تردّد الكلمات . تُذكّر ، أنّ درجة تردّد الكلمة المعطاة تُحدّدُ بمصادفتها « نسبة تكرارها » في اللغة الطبيعية . أُشير غير مرة ، إلى أنّ الكلمات المتداولة بشكل واسع ، يتمّ تذكّرها بشكل أفضل ، من الكلمات المصادَفة نادراً . في شروطٍ متساوية أخرى ، إذا عُرِضَتْ على

المفحوصين ، قائمةُ كلمات ، وطُلِبَ منهم استذكار هذه الكلمات ، فان فعالية التذكر تبدو ، حين تدخل في هذه القائمة كلمات كثيرة المصادفة ، أعلى بكثير مما هي عليه ، فيما لو تألفت القائمة من كلمات نادرة . لكن ، في حال التعرّف ، نحصل على نتائج مناقضة مباشرة . ففي حال إدخال كلمات شائعة المصادفة ، فان اختبار التعرّف يعطي نتائج أسوأ من إدخال كلمات نادرة . التّعرّف على الكلمات ، نادرة المصادفة أسهل . تأثير هذا المتحوّل (ومتحوّلات أُخرى مؤثّرة بشكل مختلف على التعرّف والتذكر) يشير ، إلى أنّ نظرية العتبة ، ليست في وضع يُفَسِّرُ الإختلاف بين التعرّف والتذكر .

نظرية الأثرين

نظريةٌ أُخرى « adams 1967 » يمكن تسميتها نظرية الأثرين . بالإختلاف عن نظرية العتبة ، تؤكدُ هذه النظرية ، أنّ التعرّف والتذكر متعلقان بآليتين مختلفتين ، وتحديداً — بالمركبات المتنوعة للمعلومة المحتواة في الذاكرة . حسب هذه النظرية ، يؤدّي عرض عنصرٍ ما ، إلى تشكيل مركبين معلوماتيين في الذّاكرة . (غالباً ما يسمّون هذا المركب المعلوماتي أثراً ، أثرُ هذا الحدث أو ذاك بشكل عام في الذاكرة ، هو ما يبقى فيها بعد أن تكون الحادثة نفسها قد مضت) . هناك آثار ذاكرة لسانية « لفظية — شفهيّة » وآثار طيفية « حسيّة » . الأولى ، تُمثّلُ هذا الحدث أو ذاك (أو الموضوع) في صيغته الشفهيّة ، أما الثانية ، فتمثّله في صيغة أكثر قرباً لاستقباله الحسّي . مثلاً ، كلمة « كبير » ، يمكن أن تُختزن بعد العرض البصري بشكل عنصر شفهي مفهوميّ ، أو ، في صيغة طيف . حسب هذه

النظرية ، يعتمد التّعرّف على الأثر الحسّي . في حين يستخدم الأثر الشفهي فقط في حالة الإستذكار . في الفصل الثاني عشر ، سندرس الآثار الشكليّة « الطيفيّة » بشكل أكثر تفصيلاً ، لكن ، ليس من الصّعب رؤية نقص نظرية الأثرين هذه الآن ، إذا درسنا كيف تؤثّر على التّعرف الكلمات — الشواغل ، المترابطة بدرجة عالية مع الكلمات الدّاخلة في القائمة . يظهر هنا ، الأثر السلبي للتّشابه الدلاليّ : بسوء التعرف ، حين تكون العناصر — الشواغل ، مرتبطة بقوة مع عناصر القائمة . نظرية الأثرين ، والتي ، يؤسّس حسبها التّعرّفُ على الآثار الحسيّة وليس على الآثار الشفهيّة لا تسمح بايضاح هذه الملاحظات .

نظرية العمليّتين

النظرية الثالثة المقترحة لتفسير الإختلافات بين التّعرّف والتذكّر — هي نظرية العمليّتين « Anderson a, Bower 1972. kintsh 1970 » أعيرت هذه النظرية في السنوات الأخيرة الكثير من الإنتباه . تَميّزُها ، في أنها لا تشرح فقط الإختلافات المشار إليها ، بل ، وتسمح أيضاً بتوحيد نظريات التعرف والتذكر . تُسوّي نظرية العمليتين ، التناقضَ بين تصوّراتنا حول المتانة (المطبقة على التعرّف) وحول عمليات الإستقصاء (المطبقة على الإستذكار) . يتمّ الوصول إلى هذا ، بفضل أنّ التّذكّر (الإستذكار) وحسب هذه النظرية، يتضمن «يحتوي » التّعرّف بصيغة تحت عملية« subprocess ».

نذكّر ، أن الإستذكار ، وحسب النظرية الموصوفة سابقاً ، يتركّب من عمليات الاستقصاء (حبك الدروب في الذاكرة المديدة ،

وإيجاد العناصر اللازمة) واتخاذ القرار (حول ، هل من الضروري استذكار العناصر التي وُجِدَتْ) . تسلسلٌ كهذا ، للوقائع ، يُستقبل في نظرية العمليتين بصيغة موديل للتذكّر ، وعدا ذلك ، يُدْرَجُ افتراض أنّ التّعرّف ، يتوافق مع عملية اتخاذ القرار .

بكلمات أخرى ، يتركّب التّذكّر من الإستقصاء والتّعرّف . يُفْتَرَضُ في هذه الحالة ، أنّ على مرحلة اتخاذ القرار ، تحدث نفس تلك العمليات ، التي ، تشارك في التّعرّف — العمليات الموصوفة بواسطة نظرية اكتشاف الإشارة . ننتقل نحن بهذا الشّكل ، إلى نتيجة أنّ التّعرّف ، هو بالحقيقة التّذكر (الاستذكار) الذي استثنينا منه عمليات الاستقصاء .

من الواضح ، أنّ نظرية العمليتين تتّصف بمحاسن كثيرة . بافتراض ، أنّه للتّعرّف والاستذكار ، تُستخدم نفس أشكال المعلومة المحفوظة في الذاكرة أيضاً ، تتحاشى هي (بالإختلاف عن نظرية الأثرين) إضافة نموذج آخر أيضاً للذاكرة ، للفصيل الموجود حتى الآن. بافتراض مشاركة عمليات بشكل معزول عن بعضها في التعرّف والتّذكّر ، تسمح هذه النظرية بفهم ، لماذا تؤثر بعض العوامل على مظهريّ الذّاكرة هذين ، بطرقٍ مختلفة : عدا ذلك ، احتفاظاً بتوجّه المتانة للتعرّف ، يمكن أن تُفَسّرَ تلك المعطيات التي ، تشرح موديل اكتشاف الإشارة ومع كلّ هذا ، يبقى فيها مكان « لعمليات الاستقصاء المشاركة في التذكّر ، والتي ، تسمح بفهمٍ يُسَهِّلُ تنظيم المادّةِ واستذكارها (انظر الفصل العاشر) . بهذا الشكل ، يُصَاغُ انطباع أنّ نظرية

العمليتين بتوحيدها لنظرياتنا المستقلة في التّعرّف والتّذكّر ، تقرن في نفسها محاسن هاتين النظريتين .

أيّ نوعٍ من المعطيات في صالح موديل العمليتين في حوزتنا الآن — عدا تلك القدرة على تفسير حقائق أصبحت معلومةً ، والتي ، تتمتّع بها على ما يبدو ؟ لنحصلَ هذا الموديل على برهان جديد فيما لو بدا ، أنّ عواملاً ما ، تؤثر بطرق مختلفة على مركبيّ عملية التّذكّر — على الأستقصاء ، وعلى اتخاذ القرار . فيما لو نجحنا في الحصول على معطيات كهذه ، لأكّدنا بالحد الأدنى إمكانية تقسيم هاتين المرحلتين ، اللتين ، يشكّل عزلهما وبدون شروط ، سمةً هامةً للموديل المناقَش : واحدةٌ من التجارب في هذه الاتجاه أجراها كينتش « kintsh 1968 » . حدّدَ الحفظ في الذاكرة ، للقوائم التي ، تخضع إلى عدة صفوف مستخدماً طريقة التّعرف ، مثلما استخدم طريقة التّذكّر : في تجاربه أستُخْدِمَتْ قوائم ذات نموذجين : قوائم ، فيها كلُّ واحدة من الكلمات ، كانت مترابطة مع تسمية صفها ، وقوائم — ذات درجة غير عالية من هذا الترابط . بفضل انتقاء كهذا للكلمات ، غَيّرَ كينتش في حقيقة الأمر ، مستوى بنيويّة القوائم . وكما استوجب التوقّع ،ظهر أنّ التّذكّر الحرّ ، في حال وجود إمكانية بنائية منخفضة ، كان ذا فعالية أقلّ منه في حال وجود إمكانية بنائيّة عالية ، لكنّ فعاليّة التّعرّف للقائمتين ، كانت متشابهة . هذه النتائج ، تتطابق مع التصوّر القائل ، أنّ بنية القائمة ، تُبدي تأثيراً على مرحلة البحث في عملية التّذكّر ، لكنها لا تؤثر على مرحلة اتخاذ القرار ، لا في حالة التّذكّر ، ولا في حالة التّعرّف . باحثون آخرون ، وجدوا أيضاً ، أنّ الإختلافات في

درجة تنظيم القائمة ، تؤثّر على التّذكّر ، دون أن تمسّ التعرّف (انظر مثلاً « Bruu, Fagan 1970 » .

بالرّغم من أنّ موديل العمليتين ، في ذلك الشّكل الذي وصفناه به حتى الآن ، يسمحُ على ما يبدو بتفسير ظواهر هامّة كثيرة مرتبطة بالاستذكار والتّعرّف ، إلاّ أنّ أندرسون وبوير يشيران الى ضرورة إدخال تعديل واحد عليه . مفهوم « المتانة » برأيهم ، والمستخدم في موديل التّعرف المعتمد على اكتشاف الإشارة (وبنفس الشّيء في مرحلة اتخاذ القرار في موديل العمليتين) يُعتبر باطلاً . يشير هؤلاء المؤلفون ، إلى أنّ نظرية المتانة البسيطة ، لاتسمح بشرح ما يسمى « تفريق القوائم » . يقصد بذلك قدرة المفحوصين على تمييز العناصر بالعلاقة مع / في أيٍّ من القوائم كانت محتواة : هذه القدرة هامة جداً : مثلاً ، يستطيع المفحوصون الإجابة ، هل يدخل العنصر الحالي في القوائم الأولى والرابعة ، أم أنّه كان معروضاً في تركيب القوائم الثالثة والثانية « Anderson a, Bower 1972 » :

نورد مثالاً آخر : إذا عُرضت القائمة (١) عشر مرات ، والقائمة (٢) مرة واحدة فقط ، فمن الواجب التوقّع ، أنّ الاختبار المُجرى بعد عرض القائمة (٢) يوجب على العناصر الدّاخلة في القائمة (١) التمتّع بمتانة أعلى من عناصر القائمة (٢) . فلذلك ، إذا استخدمت عناصر القائمة (١) بصيغة شواغل في اختبار التّعرف على القائمة (٢) فيجب عليها بشكل خاطىء ، أن تُؤخذَ بدلاً من عناصر هذه القائمة . مع هذا ، يظهر في الواقع ، أنّ فعاليّة التمييز بين عناصر القائمة (١) وعناصر القائمة (٢) في هذا الحالة ، أعلى مما هي عليه في اختبارات

التعرّف المجراة بالطريقة العادية « winograd 1968 » . مختصر القول ، لا تسمح النظرية البسيطة للمتانة بفهم الشكل الذي يستطيع به المفحوص أنْ يحدّدَ بأنّ العنصر المُعطى ، دخل تركيب قائمة ما أخرى ، إذا كانت متانة هذا العنصر عالية جداً ، أو ، حتى أعلى من متانة عناصر القائمة التي بها يُجري الإختبار حالياً بها . بهذا الشكل ، يشكّل تفريق القوائم صعوبة لنظرية المتانة .

طرح أندرسون وبوير « Andersona , Bower 1972 » ، رأياً مفاده ، أنّه في التعرّف ، وفي تمييز القوائم ، تشترك في الواقع العمليات نفسها : عندما يتعرّف المفحوص على العنصر المعطى بصيغة واحد من مكونات قائمة محددة ، فهذا في الحقيقة ، لا يختلف ولا بأيّ شيء عن ذلك ، عندما يتعرّف عليه كعنصر داخل في قائمة وحيدة معروضة عليه : باعتبار أن « المتانة » ببساطة ، وحسب هذه المناقشات لا يمكن أنْ تشكّل أساساً لتمييز قوائمَ ، من المستحيل استخدامها أثناء بناء موديلات التعرّف والإستذكار . وبصيغة الاختبار ، يطرح هؤلاء الباحثون ، ما كان يمكن أن يسمّى « المتانة القرائنية » . لكي نفهم معنى هذا المصطلح ، يجب البدء ، من أنّ عرض أية قائمة كلمات على المفحوص يحدث ضمن « قرينة » محددة تتركّب من عوامل مختلفة ، كدرجة الحرارة ، الوقت في اليوم ، وضع معدة المفحوص ، لون شعر الفاحص وهكذا . وكل هذه العوامل بمجموعها تشكل القرينة . يُفترض أنّ المفحوص عندما يستظهر القائمة ، فانّ هذه العوامل القرائنية تترابط مع وسم « القائمة المعطاة » في الذاكرة المديدة . وهذا الوسم يرتبط بدوره مع الكلمات الداخلة في القائمة (بالضبط ، كما في

ذلك الشكل ، كما كان في الموديل المناقش سابقاً في التّذكّر الحرّ) .

لنرى الآن ما يحدث حسب نظرية أندرسون وبوير أثناء الإختبار . يبدأ المفحوص البحث في الذّاكرة عن الكلمات ، ويجدها (أو في حال اختبار التّعرّف تدفعه مباشرة إليها العناصر المعروضة) ، بعد ذلك ، عليه أن يقرّر بما يخص كلّ كلمة كانت قد وُجِدَتْ ، هل دخلت هي ، في القائمة التي ، يتمّ فيها الفحص . يقوم المفحوص بهذا ، مقيّماً الكلمة ، ليس بمتانة أو إثارة أثرها الخاص المأخوذ بشكل معزول ، بل ، بدرجة التّرابط بين هذه الكلمة ، وعوامل قرينة القائمة المعطاة . مثلاً ، عندما يطلبون من المفحوص تذكّر كلمات من القائمة (٢) ، يستخرج من الذّاكرة عدة كلمات ، من ثمّ ، يُخْضِعُ كلا منها للتّدقيق ، بهدف توضيح ما إذا كانت مترابطة بشكلٍ كافٍ مع عوامل قرينة القائمة (٢) . إذا كان التّرابط كافياً ، يستذكر الكلمة ، أمّا إذا كان لا ، فَسَيُهْمِلُها . ليس صعباً رؤية كيف تتنبأ هذه النظرية ، بالقدرة على تمييز القوائم : لكلّ قائمةٍ قرينتها الخاصة المختلفة عن الأخرى ، حتى إذا كانت الإختلافات غير كبيرة . يمكن التّوقع أيضاً ، أنّ المفحوصين ، سيكونون في وضع وصف تلك القرينة التي كانت قد عُرِضَتْ فيها الكلمة المعطاة ، وغالباً ما يستطيعون القيام بهذا فعلياً . يمكن تطبيق هذه النظرية على التّعرف أيضاً ، في تمرينٍ أكثر بساطة — على « تمييز » القائمة ، بوجود قائمة واحدة فقط .

لتأكيد موديل العمليتين ، أجرى أندرسون وبوير التجارب التي غيّروا فيها قرينة القائمة ، وهذا ما أبدى تأثيراً مختلفاً على التّعرّف والإستذكار . يحفظ المفحوصون نسقاً من القوائم ، احتوت كلّ قائمة

على (١٦) كلمة مأخوذة من « أساس » ما محدود احتوى على (٣٢) كلمة ، بحيث تقاطعت هذه القوائم بشكل كبير . في واحدة من التّجارب وبعد عرض كلّ قائمة ، كان يجب على المفحوص أن يحاول في البداية تذكّر أكبر قدر ممكن من كلمات القاعدة الأساسية ، أي أنّهُ تذكّر كلّ الكلمات الّتي كانت معروضة عليه سابقاً ، مهما كانت القائمة الّتي انتموا إليها . من ثمّ طلبوا من المفحوص الإشارة إلى أي من هذه الكلمات تنتمي للقائمة : لكن ، وبمعدّل ازدياد عدد القوائم المعروضة ، تَغَيَّرَ الوضع : فلقد استذكر المفحوص كلمات أكثر من القاعدة الأساسية:هذا ليس مدهشاً طالما استوجبَ التوقّع أنّ القدرة على استخراج كلّ طاقم الكلمات من الذّاكرة (القاعدة الأساسية) ستزداد بمعدّل استظهار الكلمات الدّاخلة فيها والمتكرر مراراً ومراراً : لكنّ قدرة المفحوص في التّعرف على أيّ الكلمات دخلت في القائمة المعروضة آخيراً ، هبطت مع زيادة عدد القوائم . حسب رأي الباحثين ، يُفَسَّرُ هذا بما يلي : بنتيجة عرض عدد أكبر من القوائم المتقاطعة ، فنفس الكلمات تبدو مترابطةً مع عدد أكبر من القرائن المختلفة . بالنتيجة يصبح استخدام عوامل القرينة أصعب وأصعب ، لكي يتمّ تمييز الكلمات الداخلة في القائمة الأخيرة عن القوائم الباقية، وفعاليّة « التّعرّف » على هذه الكلمات تهبط . عدا ذلك سمحت هذه التجربة بفصل هبوط فعاليّة التّعرفّ عن تحسّن نتائج التّذكّر ، وهذا ، ما يشهد في صالح موديل العمليتين .

سنورد الآن نتائج مختصرة . لدينا نظرية العمليتين ، الّتي ، تسمح بإيضاح استحضار المعلومة . حسب هذه النظرية يتمّ التّذكّر بالشّكل

التالي : يسمح « المفتاح » المطابق باستحضار المعلومة بالدّخول في الذّاكرة المديدة إلى النقطة اللازمة . من هذه النقطة يبدأ الإستقصاء ، الذي ، يُجرَى بالدروب المحفوظة سابقاً ، المترابطة ، من عنصر باتجاه آخر . كلّ مرة ، وعندما يؤدّي هذا البحث إلى عنصر ما ، تدخل في الفعل عملية التّعرف . هل هذا العنصر محتوىً في الطّاقم الخاضع للتّذكّر ؟ فاذا كان ، « نعم » ، فَسَيُسْتَذكر ، وإذا « لا » فَسَيُتابع الإستقصاء . من نظرية الإستحضار هذه ، يُستَخلَص قانونٌ عامٌ ، والذي حسبه ، أيّ عامل مساعد للتّرابط بين « المفتاح » والعناصر المحفوظة ، أو ، بين هذه العناصر نفسها (مثلاً ، التّوسّط أو البنية الملائمة للتصنيف) يُسَهّلُ التّنظيم الأوليّ للمادة ، واستقصاء العناصر الضروريّة ، وبنفس الشيء ، يُسَهّلُ تذكّرها أيضاً .

صرّحَ تولفينغ وتومسون « Tulving a. Thomson 1973 » بنتائج تتطلّب تطوّراً تالياً لموديلنا في استحضار المعلومة . كما يشير هؤلاء الباحثون ، حسب موديل العمليتين ، يجب على التّعرّف ولا بحال من الأحوال أنْ يكونَ أسوأ من التّذكّر ، لأنّ التّذكّر يتركّب من التّعرّف ومن عملية واحدة أخرى (الإستقصاء) . طالما يتعلق التّذكّر بالتّعرّف ، فيمكن أن يتمّ إما بهذه الفعاليّة أو بتلك الفعاليّة الأقل . في غضون ذلك ، أظهر تومسون وتولفينغ بمساعدة طريقة حادة الذكاء ، أنّ التذكّر ، يمكن أن يكونَ أكثر فعاليّة من التّعرّف . حفظ المفحوصون قوائم ، مؤلفة من (٢٤) عنصراً : يُعْرَضُ كلّ عنصر في وقت واحد مع الآخر ، الذي ، كان مرتبطاً معه بشكل ضعيف : مثلاً يعرض عنصر البرد في الشكل « أرض ، برد » . بعد

عرض القائمة ، أجروا اختبار الإستذكار ، الذي ، لعبت عناصره المترابطة مع عناصر القائمة دور « المفاتيح » ، بهذا الشكل ، عرف المفحوصون ، أنَّ هذه الكلمات الترابطيّة مفيدة عندما يحين الوقت لتذكّر الكلمات الأساسيّة . لكن ، بعد قائمتين من هذه القوائم ، غيّرَ تولفينغ وتومسون بشكل مفاجىء « غير متوقع » ترتيب الإختبار . فهم لم يقترحوا على المفحوصين اختبار الاستذكار العادي ، مع العناصر « المفتاحية » ، بل أجروا مجموعة من الاختبارات الاخرى . بشكل خاص عرضوا على المفحوصين الكلمات المترابطة بقوّة مع عناصر القائمة ، وطلبوا منهم استخدام هذه الكلمات كمنبّهات للإرتباطات الثنائية :

لندرس كمثال ، تلك الحالة ، عندما كان معروضاً على المفحوص في البداية كلمة / برد / ، كعنصر من القائمة ، مع كلمة ذات ارتباطيّة ضعيفة / الأرض / . حالاً يقترحون كلمة قيظ (مرتبطة بقوة مع كلمة برد) ، ويطلبون تشكيل ارتباطات ثنائية معها . في القائمة المعروضة سابقاً ، لم يكن هناك كلمة / قيظ / ، يسمّون كلمات كهذه « المفاتيح خارج القائمة » : في هذه الشروط ، غالباً ما يستذكر المفحوصون الكلمات الداخلة في القائمة بصيغة مكوّنات مترابطة مع الكلمات اللاقائمية . مثلاً ، من المحتمل جداً ، أن يستذكر المفحوص كلمة « برد » بربطها مع كلمة « قيظ » . بعد الإنتهاء من الاختبار على الترابطات الحرّة ، طلبوا من المفحوصين الإشارة ، إلى أيٍّ من الكلمات المسمّاة لهم في هذا الإختبار دَخَلَتْ القائمة الأوليّة . إذا كان المفحوص في مثالنا ، في حال عرض الكلمة — المنبّه قيظ ،

قد أجاب (برد ، دفء ، شمس ، نار) كان عليه حينها أنْ يشير ، إلى أن كلمة « برد » دخلت القائمة . مختصر القول ، كان عليه أن يتعرّف على كلمة « برد » . هنا تحديداً حَصلَ على النتائج غير المتوقّعة : بدا أن المفحوصين نفّذوا هذه المهمّة بشكل سيء جداً . في واحدةٍ من هذه التجارب ، استذكر المفحوصون في اختبار الترابطات الحرة (١٨) كلمة من (٢٤) داخلة في القائمة : لكنّهم تعرّفوا على (٤) منها فقط . في تمرينٍ آخر ، استطاعوا تذكّر (١٥) من هذه الـ (٢٤) كلمة ، عندما قدّموا لهم بشكل مفاتيح ، كلمات مترابطة بشكل ضعيف من القائمة الأوليّة . بهذا الشكل ، بَدَتْ قدرتهم على التّذكّر (في حال وجود المفاتيح الموافقة) أعلى من قدرتهم على التّعرّف .

المثال الوارد بواسطة تولفينغ وتومسون ، والذي ، يفوق التّذكّر فيه التّعرّف ، يُشكّلُ تفسيراً واحداً آخراً لنوعيّة التّشفير (انظر الفصل ١٠) . على ما يبدو ، شفّرَ مفحوصوهم كلمات القائمة ، في قرينةِ ارتباطاتٍ ضعيفةٍ معروضةٍ معها . لذلك ، لم يستطيعوا استخدام مفاتيح من نوع آخر ارتباطات متينة . هذا يُناقض ما كان يجب توقّعه انطلاقاً من نظرية العمليتين ، لكن ، بدا أنّ مفاتيح ، وخصوصاً الارتباطات القويّة ، يجب أن تُسَهِّلَ عملية التّذكّربالمساعدة في عملية الإستقصاء . على ما يظهر ، أنّ ذلك الواقع الذي يتمّ فيه تشفير العناصر ويجري اختبارها ، يمكن أن يُبدي تأثيراً كبيراً على العلاقة المتبادلة ، بين تعرّف واستذكار هذه العناصر . في حال التشفير ، يمكن حسبان المعلومة النوعيّة جداً حول ظروف الاختزان الأولي ، والذي ، بنتيجته

يبدو الإستحضار مستحيلاً من الناحية العملية إذا . لم تُستذكر في هذه الحالة القرينة كاها ، التي ، تمّ فيها التشفير .

عمليات الاستقصاء أثناء التّعرّف

في الشّكل الأكثر تأخّراً من الناحية الزمنية لموديل العمليتين ، شدّد اندرسون وبوير « Anderson a. Bower 1974 » على أهميّة قرينة التشفير بوصف دورها في التّذكّر في أُطر موديلهم المسمّى ذاكرة الإنسان الارتباطية (المدروس في الفصل الثامن) . بنية ذاكرة الإنسان الإرتباطية ، التي ، تشكّل المقولة « الإفصاح » الوحدة الأساسية لها ، تسمح في الشّكل المنشور (المبسوط) بتصوّر ما سميّناه أثناء دراسة الشّكل السابق لموديل أندرسون وبوير بـ « علامات القرينة » . يمكن تحديد علامة القرينة كمقولة (إفصاح) ، تَصِفُ تلك الظروف النوعيّة ، التي ، عُرِضَتْ فيها القائمة المعطاة .

أدْخَلَ أندرسون وبوير في الموديل تعديلاً واحداً آخراً أيضاً : اعتبروا ، أنّ التّعرّف ، كما التّذكّر ، يحتوي على مكون البحث « الاستقصاء » ؛ فعملية الإستقصاء في حال التّعرّف ، موجهّةٌ إلى فتح موصل إلى حجرة الذاكرة الموافقة للعنصر ، الذي يُعرض للتعرّف . هذا الإفتراض حقيقيٌّ جداً ، باعتباره يساعد على الأخذ بعين الإعتبار ، تأثير نوعيّة التشفير . في التجارب التقليدية ، أثناء اختبار التّعرّف على كلمة ما ، غالباً ما يتمُّ اكتشاف حجيرة الذاكرة المطابقة لهذه الكلمة بنجاح ومباشرةً . لكن ، كما تُظْهِرُ نتائجُ التّجارب بالظروف النوعيّة للتشفير ، فهذه العملية قد تكون مُسْتَصْعَبَةً جداً ، وأثناء اختبار

التّعرّف على الكلمة المعطاة ، فان الوصول إلى الحجيرة التي يُختَزَنُ فيها معناها ، غير مضمون إطلاقاً .

حتى أنَّ هنالك معطيات أخرى تُشير إلى أنَّ التّعرّف لا يُرَدُّ فقط إلى اتخاذ القرار وحده ، بل ، يحتوي أيضاً مكوِّنَ البحث . يساند هذه الفكرة ميندلر ومساعدوه « Mandler 1969, Nandler 1972 » . الإثـبات الملموس لهـذا الشـيء تُشـكّلُه نتائـجُ بعض التّجارب الشّاهدة على أنَّ درجة تنظيم الإستقصاء تؤثر على التّعرّف . من المهم الإشارة ، إلى أنَّ هذه المعطيات تُناقض مباشرةً نتائج التّجارب المدروسة سابقاً المُبَيِّنة ، أنَّ تنظيمَ القائمة يُؤثّر على التّذكّر ولا يؤثّر على التّعرّف « انظر مثلاً kintsh 1968 » . بَيْدُ أنَّ ،(وكما تُشير معطيات كثيرة جداً ، خصوصاً في التّجارب مع القوائم ذات القبوليّـة البنائيّـة القويّة « Bower 1969 . D' Agostino 1969 « Laehman a Tuttle 1965) تنظيم القائمة يمكن أنْ يؤثّر على التّعرّف أيضاً . طالما من المعهود اعتبار ، أن تنظيم القائمة ، لا يؤثّر على مرحلة اتخاذ القرار ، بل ، على عمليات الاستقصاء فبالتالي ، يحتوي التّعرّف على بعض عناصر الاستقصاء .

أشار ماندلر ومساعدوه « Mand ller a. o 1969 » إلى واحد من الطّرق الممكنة لتأثير بنية القائمة على التّعرّف . يتوقعون ، أنَّ المفحوصين في اختبار التّعرّف ينسبون بثقة بعضَ العناصر إلى « القديمة » أو إلى « الجديدة» في نفس الوقت الذي يبقى فيه عددٌ معروفٌ أيضاً من العناصر القديمة والجديدة والذي ، لا يستطيعون أن ينسبوه

بدون اهتزاز لا إلى هذه المجموعة ، ولا إلى تلك . يجب أن تكون هذه العناصر خاضعة « للإختبار بطريقة الإستحضار » . في هذا الإختبار يوضع سؤال : هل من الممكن تذكّر العنصر المُعطى ، أي هل من الممكن كشفه بنتيجة عمليات الاستقصاء اذا انحصر التمرين في التّذكّر . في حال الجواب المؤكّد على هذا السؤال ، فسيُسمّى العنصرُ قديماً ، أمّا في الحالة المعاكسة ـ جديداً . تحديداً ، هذا الإختبار بطريقة الإستحضار الخاضعة لتأثير التنظيم بدقّة كما هي عمليات الإستقصاء أثناء التّذكّر ، يَشْتَرِطُ أنّ التنظيم يؤثّر على التّعرّف أيضاً . اقترح أتكينسون وجول « Atkinson a Juale 1973 » موديلاً مماثلاً . يعتبرون ، أنّه إذا تمّ اختبارُ التّعرّف بعد عرض القائمة ، فانّ المفحوصين ينسبون بعض العناصر المعروضة ، إمّا لعناصر القائمة ، أو للشّواغل ، لكنْ ، ما يخص العناصر الأخرى ، فسيضطرُ المفحوص إلى القيام باستقصاءات واسعة في الذاكرة المديدة ، قبل أنْ يستطيع اعطاء جواب . حسب هذا الموديل ، فانّ هذا الإستقصاء في الذاكرة المديدة ، مماثلٌ لذاك المُفْتَرَض في تجارب سترنبرغ ، في تجاربه حول التّثبّت .

بالعلاقة مع هذه المعطيات حول مشاركة عمليات الإستقصاء في التّعرّف، ظهرت ضروزة إدخال مجموعة من التغييرات الفعليّة على نظريةالعمليتين. وصف أندرسون وبوير « Anderson a. Bower 1974 » ، العلاقــة المتبادلــة بين التّعرّف والتّذكّر بمســاعدة الموديل الذي ، يمكن أن نسميّه (نظرية العمليات الأربع) . فهم يميزّون في عملية استحضار المعلومة أربع تحت عمليات :

١) — تفتيش الدّروب الإرتباطيّة أثناء استقصاء الحجيرات الموافقة للعناصر اللازمة .

٢) — استظهار المعلومة القرائنيّة بهدف إيضاح ، هل يخضع العنصر المكتشف فعلياً للتّذكّر .

٣) — استذكار الكلمة بعد استحضار معناها (ايجاد الحجيرة المطابقة له في الذاكرة المديدة) .

٤) — ايجاد المعنى (الحجيرة في الذاكرة المديدة) أثناء عرض الكلمة . الثلاث الأولى من هذه العمليات — هي مكونات التّذكّر ، في حين الثانية والرابعة ، على ما يبدو ، تشاركان في التّعرّف . بهذا الشكل ، هناك مكوّنات عامة في التّعرّف والتّذكّر كما تمثّله نظرية العمليتين . لكن الشّكل ، ذا العمليات الأربع ، يقصد علاقات متبادلة بين التّعرّف والتذكّر ، أكثر تعقيداً مما كان هذا متوقّعاً سابقاً .

في الفصلين الأخيرين أقمنا دائرة كاملة . ركّزنا اهتمامنا في البداية على عملية التشفير ، مما دفعنا للعمل بمشكلة استحضار المعلومة بكلّ تعقيداتها . وهذا بدوره أدّى بنا من جديد إلى التّصور حول المعنى الهام للتشفير . هذه المناقشة لوظيفة الذاكرة بشكل عام ، متّنت انطباعنا ، حول أنّ جملة معاملة المعلومة عند الإنسان ، هي جملة مرنة وفعّالة بشكل مدهش .

* * *

الفصل الثاني عشر

التصورات البصرية

في الذاكرة المديدة

دورُ المعلومة البصرية المُحتواة في الذاكرة المديدة المشكِّلُ للعنوان الرئيسي لهذا الفصل ، كان قد نوقش في الفصول السابقة لحدٍّ ما . بدراسة التعرّف على الأشكال ، رأينا ، أنّهُ لفهم ، كيف ينْسبُ الناس المنبِّهات البصريّة المعقّدة إلى أصناف محدّدة معيّنة ، سنضطر للإفتراض ، أنّ في الذّاكرة المديدة تُحتوى المعلوماتُ ، حول الخصائص البصريّة للمنبِّهات المتنوعة . تَعَرَّفنا نحن ، على الأشكال الممكنة لتصوّرات هذه المعلومات –على تلك ، كفصائل العلامات ، الأصول أو القوانين لتشكيل الصورة الداخلية « COPIA » . بنقاش التصوّرات البصريّة في الذاكرة القصيرة ، نقلنا « سحبنا » إمكانية الوجود في الذّاكرة القصيرة ، لطيوفٍ بصريّة معروفة جيداً (كحروف الأبجدية مثلاً) ، مصقولةٍ على أساس المعلومة المحفوظة في الذاكرة المديدة . أثبتنا ، أنّ هذه الطيوف الدّاخلية يمكن أن تُدَوَّر « تُقْلَبَ » ، وأن تُسْتَخْدَمَ للمقارنة مع منبِّهاتٍ أُخرى . بدراسة التّوسّط ، وَضّحنا ، أنّ فعاليّة التّذكّر عند المفحوصين الحاصلين على تعليمات

لاستخدام « لوحاتٍ عقليّة » أثناء حفظ أزواج الكلمات كانت أعلى منها ، عند المفحوصين غير الحاصلين على تعليمات خاصّة كهذه .
وأثناء نقاشنا لأعمال شيبارد (s hepard 196) بالتّعرّف ، تأكّدنا ، أنّ المفحوصين قادرون على التّعرّف على عددٍ كبير من اللويحات التي رأوها لمرة واحدة فقط .

في هذا الفصل ، سيكون الإنتباه الأساسيّ موجّهاً للذّاكرة البصرية . بشكلٍ خاص ، سنضطر لتحديد معنى مفهوم « الطّيف البصري » . ما هو الطّيف ؟ كيف يمكن أنْ يكون مستخدماً ؟ هل فعليّاً تُحْفَظُ في الذّاكرة المديدة لوحات ما ؟ إذا كان نعم ، فما هو شكلها ؟ كلّ هذه الأسئلة ستظهر في عملية العرض ، لكن ، بسبب ضيق المكان ، من المشكوك فيه ، أنّنا سنستطيع أن نغير مادة معقّدة كهذه ، كالذاكرة الطّيفيّة ، ذلكَ الإنتباه الذي تستحقّه .

هل تحفظ في الذاكرة أشكالٌ ما ؟ إنطلاقاً من تصوّرات ذاتيّة نقيّة ، يمكن الإجابة على هذا السؤال تأكيداً . لندرس مثلاً (كيف يجيب الإنسان على سؤال حول ، كم نافذةٍ في مطبخ شقّته) أو أيّة شقّةٍ أخرى معروفة له بشكلٍ جيد). كما يشير شيبارد «shepard 1966» أنّ الإنسان ، من البديهي للإجابة على سؤال كهذا ، أنْ يَبْعَثَ ، يكّونَ ، لوحةً عقليّةً ، أو أنْ يَنْبَعِثَ عنده طيف المطبخ الذي ، يدورْ حوله الحديث ، ومن ثمّ يمسحه بالنظر العقليّ ، عاداً النوافذَ الموجودة فيه . كمثالٍ آخر (الموصوف في الفصل السابع) سندرس ما يحدث عند مقارنة الحرف (R وط) . ستطرحون على أنفسكم سؤالاً : هل هذان الحرفان متشابهان (مع ذلك الإختلاف

فقط ، حيثُ أنّ واحداً منهم مقلوبٌ) أو أنّ الأول يمثل انعكاساً مرآتيّاً للثّاني ؟ بالإجابة على هذا السؤال ، يمكنكم أن تشعروا ، بأنّكم تديرون عقليّاً القوام الماثل ، لكي يصبح منتصباً . طالما أنّ القوام سيبقى ثابتاً في هذه الحالة ، فمن البديهي ، أنّ شكلاً عقليّاً ما ، يجب عليه أن يتحرك « يتزاح » . لكنّ الإستعراضات المقنعة المماثلة للإنطباع الذاتي ، الشّاهد على ما يشبه تشكيل الشّكل العقلي ، ليس بالضرورة أن تعني أن لوحات ما تحفظ في الدماغ ، ومن الممكن أنّها،في حقيقة الأمر ، تشهد على هذا .

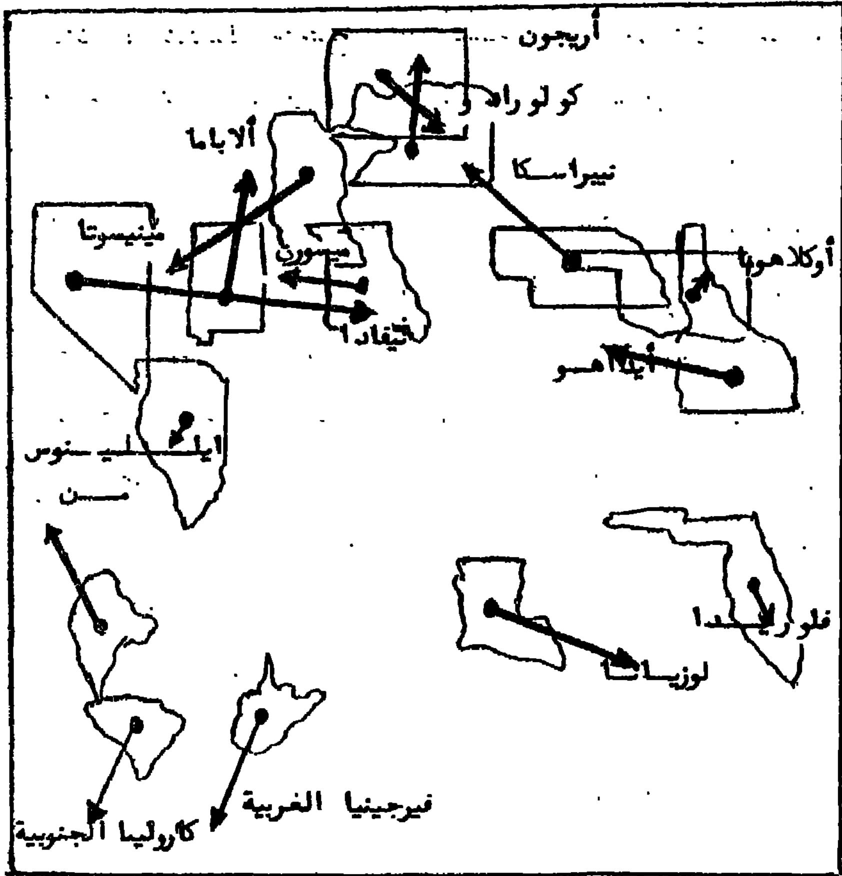
ذاكرة المعلومة الطّيفيّة

هل تُحتوى في ذاكرتنا أشكالٌ بصرية ؟ على الرغم من أنّ هذا السؤالَ ، ما يزال قيد النقاش ، لكن ، ليس هناك أيّة شكوك في أنّ الذاكرة تختزن معلومات حول الأحداث المُستَقْبَلة بواسطة البصر . لنأخذ واو قدرتنا على معرفة الوجوه في وصعيّاتها المختلفة ، وفي ظروف مختلفة ، حتى في اللوحات الكاريكاتيرية . وقدرتنا على حفظ المَشَاهد ؟ بُحِثَتْ قدرات الإنسان هذه تجريبياً ، وبشكل خاص ، بَيّنَ شيبارد « shepard 1967 » أنّ البشرَ يمكنهم حفظ ارتسامات المواد العادية « المعتادة » . حصلت تجارب من هذا النوع على تطورها اللّاحق . ستيندينغ ومساعدوه « standing a, o 1979 » عرضوا على المفحوصين (٢٦٥٠) سلايد ، وعلى مدى (١٠) ثوان لكل سلايد . أثناء الإختبار اللّاحق على التّعرّف المُجرى على قسم من هذه السّلايدات ، أعطى المفحوصون أجوبةً صحيحة بـ /٩٠ ٪ / من الحالات . بسبب

فعالية التّعرّف العالية هذه ، يمكن الإعتقاد ، أنّ في ذاكرة المفحوصين ، لم تحتوَ الأوصاف اللفظية « الكلامية » لهذه السلايدات ، بل ، شيء ما آخر ، قد يكون معلومة انعكاسية « ارتكاسيّة » . ترُى كم من الكلمات احتجنا لوصف (٢٥٦٠) لوحة ! (إذا اعتبرنا ، أنّ لكلّ لوحة يجب استخدام (١٠٠٠) كلمة ، لاحتجنا حينها لـ ٢٦٥٠٠٠٠ ، كلمة !) ، معطيات أخرى ، لصالح وجود ذاكرة طيفيّة يوردها شيبــارد وشيبمــن « shepard a chipman 1970 » : أعطوا المفحوصين رزمة مؤلّفة من (١٠٥) بطاقات . على كلّ بطاقة سُجِّلتْ أسماء ولايتين من الولايات المتحدة الأميركية ، مأخوذتين من مجموعة من (١٥) ولاية ، (١٠٥ بطاقات ، تستهلك كل الإقترانات الممكنة من (١٥ (عنصراً بـ (٢) لكل بطاقة » . طلبوا من المفحوصين صفّ البطاقات (١٠٥) هذه بالعلاقة مع تشابه رسم « تخوم » الولايات الممثّلة عليها . في المكان الأوّل ، وَجَبَ وضع تلك الولايتين الأكثر تشابهاً بالشّكل ، من ثم الأكثر تشابهاً مما تبقى . . . . . وهكذا . بهذا الشّكل تطابق التشابه الأكثر بالشكل ، مع رقم الترتيب الأقل . كان يمكن تمثيل أرقام الترتيب أيضاً كمعيار للمسافة ، حينها يتطابق الرقم الأصغر (وبالتالي التشابه الأعظمي) مع المسافة الدنيا بين ولايتين ، وذلك بما يخصّ الشّكل . بالحصول على درجات قيم التّشابه لـ (١٠٥) أزواج من الولايات عالج شيبارد وشيبمن هذه المعطيات حسب برنامج القياسية البوليميرية « المتعددة الأبعاد » . وكما أُشير في الفصل الثامن ، تُستخدمُ القياسيّة البوليميرية « المتعددة الأبعاد » معدلات القرب بين أزواج « ثنائيات » العناصر ، وتّصفُ توزيع هذه العناصر في

الفراغ المتعدد الأبعاد « البوليميري » ، في نفس الوقت ، تكون المسافة بين هذه العناصر في هذا الفراغ موجودة بعلاقة عكسيّة مع تشابهها . أكثر من ذلك ، يمكن الحكم بامكانية قياس الفراغ المتشكّل على أي شيء يؤسّس المفحوصون درجات التّشابه . على الشكل (١٢ : ١) شُكّلت فراغات ثنائية الأبعاد ، مبنيّة حسب البرنامج بأسس درجات التّشابه الّتي ، خصل عليها شيبارد وشيبمن في تجربتهم على (١٥) ولاية . كما يرى بهذا الشكل ، تقسم الولايات إلى (٤) مجموعات : ١) . – ولايات (في القسم السفلي من اللوحة) غير كبيرة ذات شكل غير سوي بحدود شعرية . ٢) – ولايات قائمة الزوايا بحدود مستقيمة (في الأعلى) . ٣) – متطاولة في الاتجاه العامودي ذات شكل غير سوي (إلى اليسار) (٤) – الولايات الّتي تشكّل حدودها ما يشبه « قبضة الباب » إلى اليمين) . بهذا الشكل ، يعكس الحل كثير الأبعاد ، الخصائص البصريّة لهذه الولايات ، بالرغم ، من أنّ المفحوصين لم يروا أمامهم إلاّ تسمياتها .

كما هو مبيّن على الشكل (١٢ : ١) حصل على نتائج كهذه تقريباً أيضاً ، حين لم يعطوا المفحوصين تسميات الولايات ، بل ، حدودها « حدود القد » . تشهد هذه المعطيات على أنّ المعلومات حول شكل الولايات محتواة في الذاكرة المديدة للمفحوصين ، ولذلك ، بالحصول على أسماء الولايات ، استطاعوا استخدام هذه المعلومات لتقدير تشابهها بالشّكل . طرح شيبارد « shepard 1968 shepard a. shipman, 1970 » افتراضاً مفاده ، أنّ المعاومة البصريّة المحتواة في الذاكرة ، موجودة بعلاقة « التّماثل الشّكلي



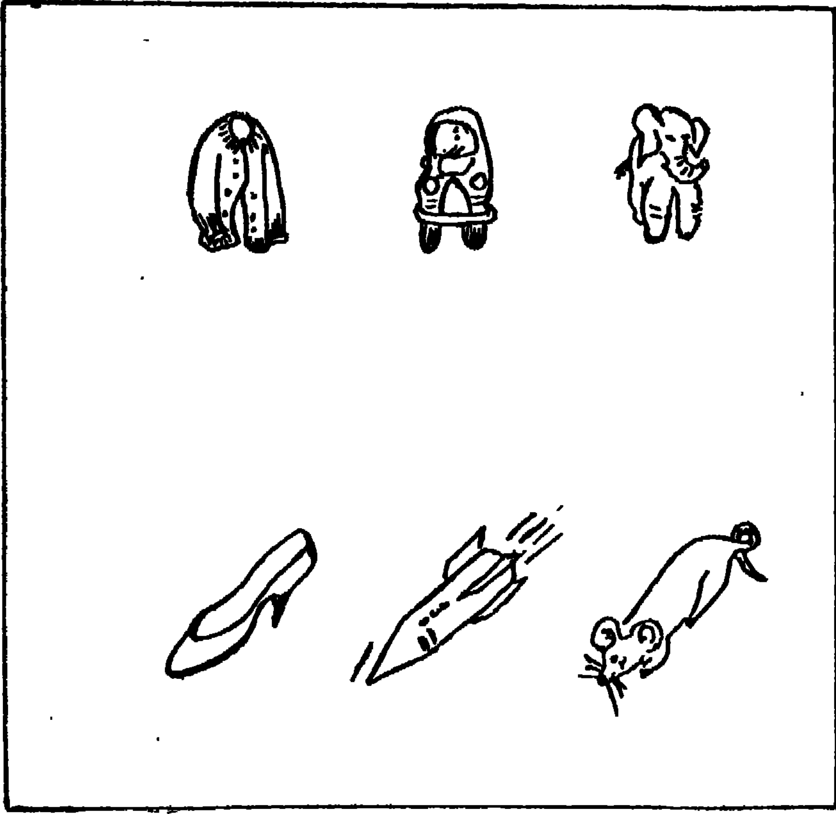
الشكل.(١٢،١٠) :. الفراغات ثنائية الأبعاد ، الحاصلة على أساس تقييمات درجة التشابه بين الولايات ، حسب شكل حدودها (شيبارد وشيمان – ١٩٧٠) .

الشكلان مثلان :

في الأول ، يعرضون على المفحوص تسمية الولايات (النهايات الأمامية للأسهم)، أما في الآخر ، فيعرضون الشكل القدي (النهايات الخلفية للأسهم) . أثناء تأطير حدود كل ولاية ، أخذت النهاية الخلفية للسهم الموافق كمركز .

ذي التّرتيب الثّاني » مع معلومة العالم الحقيقي الموافِقة . التّماثل الشكلي « Isomorph ysm » مصطلح رياضي يُستخدم للتعبير عن علاقة متبادلة بين موضوعين متطابقين في أساسهما . التّماثل الشّكلي ذو التّرتيب الثّاني : حسب رأي شيبارد — يُعبّرُ عن شيء ليس أكثر من التّشابه . يعتبر شيبارد أنّ مجموعتي عناصر ، تتواجدان بعلاقة تماثل شكلي ذي التّرتيب الثّاني . إذا كانت العلاقة المتبادلة بين العناصر في مجموعة واحدة ، تتطابق مع العلاقات المتبادلة في الأخرى . بهذا الشّكل ، ستتواجد بعض عناصر العالم الواقعي بعلاقة تماثل شكلي ذي التّرتيب الثاني مع العناصر الموافقة في الذاكرة ، إذا كانت العلاقات المتبادلة بينهم في الذاكرة ، مثلها ، كما هي في العالم الواقعي . على ما يبدو ، هكذا كانت القضية مع أسماء الولايات . العلاقة الواقعية بين ولاية« أوكلاهوما» و « أيداهو » (شكل قبضة الباب موجود عند الولايتين) انعكست بشكلٍ مماثلٍ في علاقتهما في ذاكرة مفحوصي شيبارد وشيبمن (على أيّ حال في ذلك المعدل ، والذي ، يمكن الحكم به حول ذلك ، بتقييمات التّشابه الحاصلة) .

يتوقع شيبارد ، أنّ المعلومة البصرية المحتواة في الذاكرة موجودة بشكل عام ، بعلاقة تماثل شكلي ذي التّرتيب الثاني مع المعطيات الواقعيّة الموافقة . بكلمات أخرى ، « الطّيوف العقليّة » متشابهة مع الأشكال الواقعية : بذلك المعنى ، أنّ العلاقات المُتبادلة بين الطّيوف العقليّة مشابهة لتلك الموجودة بين اللوحات التي يستقبلها البصر .



* (الشكل ١٢ : ٢) المنبهات المستخدمة بواسطة فروست ، والتي يمكن تجزئتها إلى أصناف حسب العلامات الدلالية (الخطوط العمودية) أو حسب التوضع الفراغي / المكاني / (الأنساق الأفقية) .

(هنت ولف ، ١٩٧٢)

حصلت الفكرة حول وجود التّشفير الشّكلي في الذاكرة المديدة على تأكيد لاحق بنتائج أبحاث فروست « frost 1972 » . شكّلت فروست طاقماً من الرسومات ، مؤلّفاً من / ١٦ / لوحة ، تعكس مواضيع معتادة (بعضٌ منها واردٌ في الشّكل (١٢ : ٢)) . كان يمكن تنظيم هذه الرسومات على أساس معنويّ ، « اعتماداً على المعنى » لأن عليها ، كانت ممثلةً مواضيعُ أربعة أصناف : حيوانات ، ثياب ، وسائط نقل ، موبيليا . لكنّ هذه الرسومات نفسها ، كان يمكن إعادة تصنيفها على أساس بصريّ أيضاً ، باعتبارها كانت في واحد من أربعة أوضاع : محورها الطويل توضّع بشكل عامودي ، أفقي ، مائل إلى اليمين أو مائل إلى اليسار . عرضوا الرسومات الـ (١٦) هذه ، على مجموعتين من المفحوصين ، واحدة منهم كان عليها أن تتوقّع الاختبار بطريقة التّعرّف والأخرى – بطريقة التّذكّر الحرّ لأسماء المواضيع المعروضة – من ثم أجروا على المجموعتين ، الاختبار بطريقة التّذكّر الحرّ . بيّنت النتائج أنّ المفحوصين الذين توقّعوا اختبار التّذكّر الحرّ ، جمعوا العناصر ، اعتماداً على الأساس الدلاليّ ، أي أنّ العناصر المنتمية ، إلى نفس الصنف الدلاليّ ، تمّ تذكّرها معاً . بالاختلاف عن هذا ، جَمّعَ المفحوصون المنتظرون اختبار التعرّف ، العناصرَ اعتماداً على العلاقات الدلاليّة وعلى العلامات البصريّة . سمحت هذه النتائج بالإفتراض ، أنّ في الذاكرة المديدة للمفحوصين المتوقّعين لاختبار التّعرّف ، خُزنَتْ التّصورات البصرية لهذه العناصر ، فأثناء التّذكّر ، استخدموا هذه ، كما استخدموا التصوّرات الدلاليّة . كما هو أيضاً أثناء استذكار القوائم الخاضعة للتحطيم إلى أصناف عكَسَ

استذكار العناصر تنظيم طاقم الإنطلاق . لهؤلاء المفحوصين الذين توقّعوا اختبار التّعرّف ، وشفّروا الرسومات على أساس العلامات البصرية كَمَنْ التّنظيم في تشكيل الصفوف المعتمدة تحديداً على هذه المعاومات . بالإختلاف عن هذا ، نظّم المفحوصون المنتظرون اختبار التّعرّف الحرّ المادة بالأصناف الدلاليّة فقط ، ولذلك ، لم يشكّلوا المجموعات المعتمدة على العلامات الشكلية . معطياتٌ أخرى حصلت عليها فروست ، تؤكّد أيضاً هذه النظرية . بشكل خاص ، ظهر أنّ المفحوصين المتوقّعين لاختبار التّعرّف ، يعرفون بشكل أفضل اللوحات في حال العرض البصري ، أما أولئك ، الذين ، انتظروا اختبار التّذكّر ، فيعرفون تسميات العناصر المنعكسة بشكل أفضل . .

من الواضح جداً ، أنّ النتيجة من كل المناقشات السابقة تكمن في أنّ الإنسان قادرٌ على اختزان معلومات في الذاكرة المديدة حول العلامات الشكليّة « البصرية » ، لكل ما يضطر للإحتكاك به ، علائم الوجوه التي رآها ، الخرائط التي درسها ، المشاهد التي كان قد رآها ، عدا ذلك ، وحكماً بالمعطيات المُمْتَلَكَة ، فانّ المعلومة البصريّة المحتواة في الذاكرة المديدة ، متشابهة لدرجة ما ، مع ارتسام المرئي . يجب وضع هذه الشيفرات « الإرتسامية » نقيضاً للأوصاف الشفهيّة « اللفظيّة » للأشياء المستقبَلَة نفسها . مختصر القول ، يمكن لمصطلح « الطيوف البصريّة » بشكل خاص ، أن يعني تصوّراً في الذّاكرة لمعاومات نوعيّة حاصلة بمساعدة البصر .

الطيوف العقلية والذاكرة

غير أنّ تطوّر التصوّرات حول الطّيوف البصريّة مرتبطٌ مع قضية

أخرى . يكمن جوهرها ، في أنّ الطّيوف ، كطريقة لتصوّر المعلومة ، يمكن أن تشكّل شيفرة لفظية « شفهية » انتقائية . مثلاً ، يستطيع الإنسان أن يتخيّل كلباً يقود درّاجة ، لكي يحفظ الإرتباط الثنائي كلب - درّاجة . هذه اللوحة ، ستقوم تقريباً بنفس الوظيفة التي تقوم بها الكلمات « الكلب الذي يقود دراجة » . بالتالي ، يستطيع الطّيف أن يشكّل وسيلةً لتصورِ المعلومة ، التي ، كان من السّهل وَصْفُها بواسطة الكلمات . التّصوّرات الشّكليّة ، قد تكوين بنفس القدر ، أو حتى أكثر فائدةً من التّصوّرات اللفظيّة « الكلاميّة » في الذاكرة المديدة ، إذا استُخدمته في التّمارين المرتبطة مع التّعلّم والذّاكرة .

بايفيو « paivio 1969, 1971 » واحدٌ من المؤيّدين الأساسيّين لوجهة النظر المطروحة للتوّ – طرح نظرية جملتي ، أو شكليّ التّشفير ؛ تختلف هذه النظرية بقوة كبيرة عن نظرية الذاكرة تلك ، التي ، اعتمدناها في هذا الكتاب حتى الآن . حسب نظرية الجملتين ، هناك طريقتان أساسيّتان لتصوّر المعلومة في الذاكرة ، واللتان يمكن تسميتهما« جملتي التشفير . واحدة منها –) هو التّصوّر الكلامي أو الشفهي (اللساني) « languastic » الذي ناقشناه نحن هنا ، بشكل أساسي ، خصوصاً، في الفصلين الأخيرين . الطريقة الثانية – اللاشفهيّة ، اللاكلاميّة ، كان يمكن تسميتها « الإرتساميّة » وتنتمي إليها بشكل خاص الطّيوف البصريّة (ولكن ليس هي فقط) . هاتان الجملتان ، وبدون شك ، مرتبطتان فيما بينهما بشكل متين ، مما يعطي إمكانية استحضار الشّكل من العلامة الكلامية أو بالعكس . لكن بينهما أيضاً بعض الإختلافات الجدّية .

أولاً) — تتعامل الجملة الطيفية بشكل أسهل مع المواضيع المحددّة ، التي ، يمكن رسمها « عكسها » ، على سبيل المثال « كلب » أو « دراجة » . لكن ، كيف كان بالإمكان ، رسم مفهوم مجرّد ما ، « الحقيقة » مثلاً ؟ وهذا يعني أن بعض الأشياء يمكن تشفيرها بسهولة بواسطة الكلمات ، في حين ، أن أشياء أخرى . يمكن تصوّرها بالشكل الكلامي — الشفهي ، وبالشكل اللاشفهي أيضاً . تنتمي للصنف الأخير مفاهيم محدّدة ، كتلك ، لنقل كالـ « بيت » أو « سلّة » و للصنف الأولى — المجرّدات كا « لعدالة » أو « التفكير » .

ثانياً) — تختلف هاتان الجملتان ، بطريقة معالجة المعلومة .. في الجملة اللسانية ، الدور الأساسي ، تلعبه على ما يبدو ، المعالجة المتسلسلة « المتتالية » . أثناء استقبال الكلمات مثلاً ، التي ، يتشكّل منها الحديث السمعي ، تدخل الأصوات واحدٌ بعد الآخر ، ومعناها يتعلّق لدرجة كبيرة بتسلسلها « بتتابعها » . يمكن أن يناقض هذا ، معالجة المعلومة البصريّة ، التي ، على ما يظهر ، تعالج الطريقة « الفراغية الموازية » ، أيّ كلّها مباشرة في مجال ما من الفراغ . مثلاً ، برؤية الحرف (ص) يمكننا معالجته ككلّ متكامل بدون تقسيمه إلى العناصر (Ω ، — U ،) . واحدةٌ من عقابيل التّصور ، حول جملتيّ التّشفير ، تكْمُنُ في ، أنّ المعلومة التي يمكن أن تحفظ في الصيغة الكلامية والصيغة الطّيفيّة معاً ، يجب أن يكون الوصول إليها أسهل من المعلومة المحفوظة في صيغة واحدة ، لإنّنا في الحالة الأولى ، نستطيع الوصول إليها بمساعدة عمليّة الإستحضار الكلامي واللاكلامي . بمعنى معروف ، تكون كمية المعلومات حول العنصر المشفّر مرتين ، أكبر بمرتين مما هي حول

العنصر المشفّر في صيغة واحدة . لذلك ، يجب حفظ أسماء الأشياء المحدّدة بشكل أسهل من الكلمات التي تعني المفاهيم المجرّدة : الأولى ، يمكن أن تكون ممثّلة في الصيغة الطيفيّة والكلاميّة ، أمّا الثانية ، فتتمثّل فقط — بالصيغة الكلامية . كما نرى نحن ، فانّ هذا التكهّن تحقق « فعلاً » .

المعطيات النفسية « السيكولوجية » ، التي يمكن أن تكون محلّلة في أُطُر نظرية الجملتين ، كثيرةٌ جداً . سنكتفي نحن هنا بدراسة بعض النتائج النموذجية الشاهدة لصالح هذه النظرية . بهذا تتعلّق بشكل خاص المعطيات حول تأثير « التخيّليّة الطيفيّة » للكلمات على حفظها ، وحول تأثير طابع المنبّه (كلمة هو أم لوحة) ، على نتائج الإجراءات التجريبيّة المتنوعة ! حول تأثير استخدام الأشكال « الطّيوف » العقليّة أثناء ظاهرة التّوسط (التي تحدّثنا حولها في الفصل العاشر) .

للتوّ ، أشرنا إلى واحد من الأسئلة ، التي ، يمكن أن تكون نظرية صيغتي التّشفير ، مفيدةً لتحليله — هذا السؤال ، حول تأثير « التخيّليّة الطّيفيّة » . سبق وأن نوّ هنا ، إلى سمة واحدة للكلمة — حول « معقوليّتها » « nolle 1961 » : بصيغة مقياس لمعقوليّة الكلمة المعطاة ، يستخدمون عدد الإرتباطات ، التي ، تظهر أثناء عرضها في اختبارات التّذكّر الحرّ ، وخلال فاصل محدّد من الزّمن . بهذا الشكل ، تعكس معقوليّة الكلمة المعطاة ، درجة ارتباطها المتبادل مع الكلمات الأخرى . لنجرّب الآن ، تحديد معدّل ، إلى أيّ حدٍّ تستطيع الكلمة المعطاة ، أن تُسبّب طيفاً ما . . « طاب بايفو « paivio, 1965 » من

المفحوصين ، أنْ يُخْبِروا عن تلك اللحظة ، عندما ، ينبثق « ينبعث » الطّيف المطابق للكلمة المعروضة لديهم ، قد يكون هذا الطّيف بصريّاً (لوحة عقلية) وحتّى سمعيّاً : السرعة التي أُخْبِرَ بها المفحوصون عن ظهور الطّيوف عندهم ، استخْدِمتْ لاستنتاج معدّلات التخيّليّة الطّيفيّة « ت . ط » لهذه الكلمة ، كلّما كانت « ت . ط » عالية ، كان من الأسهل ، أن تُسبّبَ الكلمة المعطاة طيفاً . بشكلٍ عام ، بامكاننا الإشارة أيضاً ، إلى أنّ « ت . ط » تتعلّق لدرجة عالية « كبيرة » بتعيينيّة معنى الكلمة : كلّما كانت الكلمة المعطاة ، تترابط مع محتوى ما معيّن ، كانت « ت . ط » أعلى . هذا طبيعيٌّ جداً ، حتماً ككلمة « كلب » التي ، تنتمي إلى موضوع محدّد ستسبّب « انبعاث » انبثاق طيوف « أشكال » هذه المواضيع ، أمّا كلمة « تفكير » مثلاً ، فليس لها الموضوع المطابق ، الذي ، كان من السهل تصوّره لنفسك . لذلك ، من الصّعب أن تستطيع أن تبعث طيفاً .

كما اتضح ، تسمح قيمة التصويريّة «الطّيفيّة »للكلمات ، بالتّكهّن بدقّة فائقة ، بفعاليّة الذّاكرة أثناء تنفيذ المهمّات المختلفة . وقد تكون أكثر حسوسيّةً من هذه الناحية (بهذه العلاقة) من درجة معقوليّة الكلمة نفسها .

واحدةٌ من الوضعيات ، التي تستلازم بها « التصويرية التخيلية الطّيفيّة » مع الفعالية » -- هي اختبارات التّعرّف. أثناء عرض القوائم ، والاختبار اللاحق بطريقة التعرّف ، يتمّ التّعرّف على الموجودات المعيّنة « المحدّدة » بشكل أفضل (ت . ط عالية) من المجرّدة (ت ط منخفضة) . حتّى إذا عرضوا على المفحوصين لوحات « رسومات » ، فستبدو فعاليّة التّعرّف أعلى أيضاً ، مما هي عليه في حالة الموجودات

المعنيةً « المحدّدة » ، وهذا ما كان متوقّعاً ، إذا كنتم تتذكّرون النتائج المميّزة الواردة أعلاه ، في تجارب التّعرّف على الرسومات « اللويحات » (انظر عرض paivio 1967) . معطياتٌ متشابهة ، حُصِلَ عليها للتّذكّر الحرّ ، فعاليّة استذكار قوائم الكلمات المجردة ، أدنى منها ، في قوائم الكلمات المعيّنة « المحددة » . أمّا إذا كانت القوائم ، مزَوّدَةً بلويحات (ويطلبون من المفحوصين تذكّر الكتابة الملحقة بهذه اللويحات) ، فستحصل نتائج أفضل منها أيضاً ، من حالة حفظ كلمات معينة « محددة » . لاختلافات كهذه مكانتُها ، حتّى لفواصل احتفاظ ذات الخمس دقائق ، وحتّى ، الفواصل الأطول ، من مرتبة الإسبوع . يُلاحظ هذا التّدرُّجُ المماثل في الفعاليّة ، للرسومات ، الكلمات المعيّنة ، والكلمات المجردة ، في حال حفظ ، واستذكار العناصر المتتابعة « csapo, 1969 hermana. o., 1951 » . يجب الإشارة أيضاً ، أن هذه التأثيرات ، تتعلّق على ما يبدو ، بالتخيّليّة الشّكليّة فقط ، وغير مرتبطة بمعقوليّة الكلمات المستخدمة في القوائم « paivioa. oaivio. a., 1969 » .

تكْمُنُ النتيجةُ العامة ، التي ، يمكن أنْ نصيغها من هذه المعطيات في ، أنّ التّخيّليّة الطّيفيّة (ت . ط) والتعيين ، يؤثّران فعليّاً على الإحتفاظ بالمعلومة الكلاميّة في الذّاكرة . وقد نُفسّرُ هذا ، كحجة « كبرهان » ، في صالح نظرية صيغَيّ التّشفير . في هذه الحالة ، انطلقوا من المحاكمات التالية : الكلمات المتمتّعة بتخيّليّة طيفيّة عالية ممثّلَةٌ في جملتين مختلفتين في الذّاكرة المديدة — في الجملة ذات التّشفير اللفظي ، وفي الجملة ذات التّشفير التّخيّليّ ، « تشفير

طيفيّ « رمزيّ ما » . للكلمات ذات التّخيّليّة الطّيفيّة المتدنيّة ـ شيفرة واحدة فقط ـ الشّفهيّة . إذا عرضت نويحات « رسومات » ، ففي الذّاكرة ، بالإضافة للوصف الكلامي ، أو الوسم ، يبقى أثرٌ طيفيٌ متينٌ جداً . عندما يحين وقتُ اختبار حفظ هذه العناصر ـ إمّا بطريقة التّعرّف ، أو بطريقة التّذكّر ـ فان النتائج ، تتعلّق بكمية المعلومات المختزنة في الذاكرة . في حال جود شيفرتين ، ستكون النتائج أفضل ، من حالة وجود شيفرة واحدة فقط . بمعنى ما ، يمكن الاعتبار ، أنّ متانة العنصر في الذّاكرة ، تُمَثّلُ حاصل مجموع متانة الطّيفيّة والكلاميّة .

دور الأشكال في التّوسّط

حُصِلَ أيضاً على معطياتٍ في صالح نظرية « صيغتان للتشفير » أثناء دراسة دور الأشكال في التّوسّط .

النتائج الأساسية موصوفةٌ في عمل بوير ، المُنَاقش سابقاً « 1972q bower, » أكّد ، هذا الباحث، أنّ فعاليّة التّذكّر ، ازدادت بشكلٍ خارق ، عندما طلبوا من المفحوصين ، في تمارين الإرتباطات الثنائيّة ، صياغة أشكالٍ ذهنيّةٍ « عقليةٍ » ملائمة . مثلاً ، أثناء عرض زوج الكلمات / كلب ـ دراجة / كان يمكن للمفحوص ، أنْ يتخيّلَ لنفسه كلباً يمتطي دراجة . عند المفحوصين الآخرين ، الذين ، لم يحصلوا على التّعليمات المعتادة بدون أيّ لفتِ انتباهٍ إلى الأشكال العقليّة «الذهنيّة » كانت فعاليّة التّذكّر أدنى بـ $\frac{١}{٢}$ تقريباً . من الواضح ، أنّ الأشكال ، شكّلتْ عوامل توسّط جيدة . يُفترض ، أنّ المفحوص ، يستخدم في زمن التذكر ، المكوّن ـ المنبه ـ / كلب /

ليستحضر من الذّاكرة ، اللّوحة ، التي ، صاغها سابقاً (كلبٌ على دراجة) . من هذه اللوحة ، يستخرج طيف الدّراجة ، ومن ثمّ ، يستذكر كلمة « درّاجة » .

بحث بوير دور الطّيوف في توسّط الإرتباطات الثنائية بشكلٍ أكثر دقّة أيضاً . فلقد أثبت مثلاً ، بأنّ مع كل مكوّن — منبه واحد ، يمكن أنْ ترتبط عدة مكوّنات — استجابات ، تماماً كما ترتبط معه استجابةٌ واحدة . وهكذا ، يمكن أن نطلب من المفحوص ، لتذكّر خمس كلمات : كلب ، قبعة ، دراجة ، شرطيّ ، مدخل ، أنْ يربطها مع الكلمة المنبّه / سيجار / . كان يمكن للمفحوص ، في هذه الحالة ، أن يصنع في تخيّلاته لوحةً شرطيّ مع سيجار بين أسنانه وهو يوقف كلباً عند المدخل (يرتدي قبّعةً طبعاً) ممتطياً درّاجة . هل يستطيع ، أنْ يستخرجَ من هذه اللوحة ، الكلمات الخمس المعدودة في حال عرضِ كلمةٍ واحدة فقط — سيجار ؟ كما تُظْهِرُ نتائجُ التّجربة — نعم ، يستطيع —

وجد بوير ، أنّ التّذكّر لا يتعلّق بعدد العناصر التي تَوَجّبَ رَبْطُها مع المكوّن — المنبّه ، في اللوحة المشكّلة . لم يَسُؤِ التّذكّر ، إذا ربط المفحوص قائمةً من عشرين كلمة ، مع مكوّن منبّه واحدٍ ، بدلاً ، من عشرين ، بواحدٍ لكلّ كلمةٍ واحدة من القائمة . في الحالة المعطاة ، يُسَمّون المكوّن — المنبّه « مشجب » علاقة — وكأنّه يمكن تعليق استجابات متنوّعة عليه .

أثبت بوير أيضاً ، أنّ الطّيفية « الرمزيّة » ، تُسَهّلُ التّذكّر ، في تلك الحالات فقط ، عندما تتّحد المكونات — الإستجابات مع

« الكلمة — المشجب » في لوحةٍ ما ، معقّدة . إذا طُلِبَ من المفحوص أنْ يتَخَيّلَ لنفسه كلباً ، من ثمَّ ، وبشكلٍ معزول درّاجة ، لكي يحفظ الثنائيّة — الزوج / كلب — درّاجة / فان النتائج ستكون أسوأ بكثير ، ممّا لو طُلِبَ منه ، أنْ يتَخَيّلَ لنفسه لوحةً فيها الكلب والدرّاجة ، يتبادلون التأثير بشكلٍ ما . وهذا مفهومٌ أيضاً ، لأنَّ شكل الدرّاجة فقط ، قليلاً ما سيساعد في حال استحضار شكل الكلب من الذاكرة ، نفسه بنفسه . للوصول لكلمة « درّاجة » ، بمساعدة كلمة « كلب » ، يجب أن نمتلك في ذاكرتنا ، لوحةً ما ، تُبْعَث كلّها ، في حال عرض كلمةٍ واحدة ، لكن عليها أن تحتوي الموضوعَيْن ، يجب عليها أن تُوَحِّدَ في داخلها العنصرين ، لكي يمكن استحضار واحد منهما ، بمساعدة الآخر . قد يبدو التّوسّط بالطّيوف مفيداً ، ليس فقط في حال تشكيل الإرتباطات الثنائية . مثلاً ، استخدمه ديلين « delin, 1969 » على تمارينه في حفظ المتسلسلات « السلاسل »، شرح للمفحوصين ، أنَّ من الضروريّ للحفظ الجيّد في الذاكرة ، أنْ يتخيّلوا لأنفسهم كلَّ زوجٍ من عناصر النّسق المتجاورة ، في علاقة متبادلة ما ، بشكلٍ ، أو بآخر . وأعطى لهذا ، الكثير من الوقت، بعرضه للكلمات ببطء (١١ ثانية لكل واحدة). أثناء عرض القائمة ، التي ، دخلت فيها السلسلة كلب ، دراجة ، قبعة ، مثلاً ، استطاع المفحوص في البداية ، أنْ يتَخَيّلَ لنفسه كلباً على درّاجة ، ومن ثمَّ — بشكل لوحةٍ منعزلة — قبّعة معلّقةً على مقود الدّراجة ، وهكذا لاحقاً . سَهّلَتْ هذه التعليمات ، تذكّر سلاسل العناصر ، وَحَسّنَتْ النتائج ، بالمقارنة ، مع نتائج المفحوصين الحاصلين على التّعليمات المعتادة .

الطّيوف واللغة الطبيعية

لقد بدت فكرة التّوسّط مثمرةً جداً ، أيضاً ، في دراسة الذّاكرة بمقاطع من الحديث الطبيعي . وكما سبق وأن امتلكنا حالة للإقتناع (انظر الفصل التاسع) ، فانّ نسيان هذه المقاطع ، غالباً ما ينعكس في نسيان الكلمات ، التي ، كانت مصَاغَةً بها ، وليس بنسيان المعنى . سبيل المثال ، في واحد من الإبحاث التي ، أجراها ساكس « sachs, 1967 » تفاعل المفحوصون مع نقل العبارة من الصّيغة الفعّالة إلى المنفعلة ، بشكل أضعف بكثير ، من تفاعلهم مع تغيير المعنى ، لِنَقُلْ ، الإنتقال من صيغة التأكيد ، إلى النفي . تابع بيج وبايفيو « begg a. paivio 1969 » السّير إلى الأمام . ولقد أجروا تجارب مماثلةً لتلك ، التي ، أجراها ساكس ، باستخدام عبارات ذات طابع مجرّد ، وعبارات ذات طابع معيّن مثالاً للعبارة المعينّة ، التي ، يدخل في تركيبها أسماء معيّنة تُشكّلُهُ جملةُ « الأمُّ المحبّة ، حرصتْ على الأطفال » ، ومثالاً للمجرّد ، الجملة (أثار الإيمانُ المطلقُ اهتماماً قوياً) . عرضوا على المفحوص عبارات من نفس النّوع ، بادخالها في مقاطع قصيرة من النص ، بعد ذلك ، أجروا اختبار التّعرف . كلُّ عنصر — شاغل شارك في الإختبار ، شابه واحدةً من عبارات الإنطلاق ، لكنّه اختلف عنها ، إمّا ، بالصياغة الكلماتية فقط ، أو ، بالمعنى . مثلاً ، بتغيير صيغة العبارة المعنيّة الواردة أعلاه ، كان يمكن الحصول على جملة « الأمُّ المحبّة ، اعتنت بالأطفال » ، وفي حال تغيير المعنى ، « الأطفالُ المحبّون ، حرصوا على الأمّ » .

نتائج تجربة بيج وبايفيو مُمَثّلَةٌ على الشكل (١٢ : ٣) . كما

هو واضحٌ من هذا الشّكل ، فانَّ المعطيات ، التي ، حصل عليها ساكس ، تؤكّد ما يتعلّق بالعبارات المعيّنة ، وليس بما يخصُّ العبارات المجرّدة . في حالة العبارات المعيّنة ، يُلاحظ المفحوصون ، تغييرات المعنى بشكل أسهل من تغييرات الصّياغة ، أمّا في حالة العبارات المجرّدة ، فتُلاحَظُ الصورةُ المعاكسة . يمكن شرح هذه النتائج ، انطلاقاً من تصوّرات بايفيو ، حول دور الأشكال في اختزان المعلومات . يعتبر بايفيو ، أنَّ معنى العبارة المعيّنة، مُمَثّلٌ في الذّاكرة ، بصيغةِ أشكال ، أكثر منه كلمات . لذلك ، فانَّ تغييرات الكلمات ، التي ، لا تَمَسُّ المعنى ، لن تتناقض مع الشّكل في الذاكرة ، وتبقى غير مُلاحظة . أمّا إذا كانت العبارة مجرّدةً فان الشّكل « الطّيف » ، لا يعطي إمكانيّة الإختزان الفعّال في الذّاكرة لمعنى العبارة ، هنا ، يجب أن يُحفظ المعنى ، في صيغةِ كلمات ، ولذلك ، سيكون التغيير في الصّياغة مُلاحَظاً .

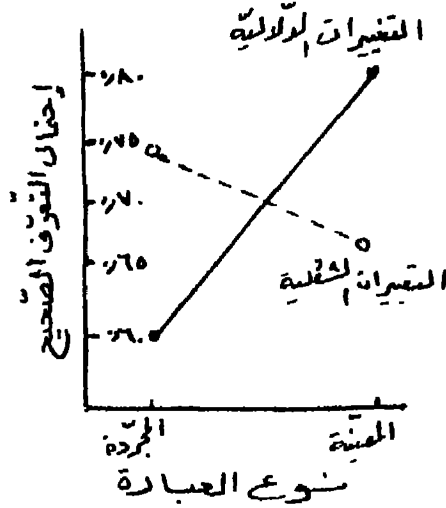
بالحكم بنتائج هذه التجربة الأخيرة ، وتحليلها ، فانَّ فكرة التّصوّر الطّيفيّ ، مناسِبَةٌ لأخذها ، بصيغة نظريّةٍ شارحةٍ لفهم اللّغة.يدعم هذا الاعتقاد بايفيو « paivio, 1970 » الذي ، يعتبر ، أنَّ الطّيوف ، تلعب الدّور الهام ، في فهمِ ، وحفظِ المعلومة الواصلة من خلال اللغة . بالقول بصيغة أخرى ، يتوقّعُ هو ، أنّنا نفهمُ الإخباريّات الكلاميّة ، بفضل تلك الطّيوف، التي ، لها القدرة على تشكليها (أي الإخباريّات) ، وخصوصاً ، إذا كانت هذه الإخباريّات معينّة . بالطّبع ؛ هناك نظريات أخرى أيضاً لفهم اللغة (الحديث) ومعناها ، هناك الكثير من هذه النظريات المماثلة ، بحيث ، تبدو

دراستها كلّها ، في هذا الكتاب مستحيلة . لكن ، يجب الإشارة هنا ، أنّ نظريات الذّاكرة الدّلاليّة ، المُنَاقَشَة في الفصل الثامن تخصُّ المعلومات المُوَصَّلَة بمساعدة اللغة . بهذا الشّكل ، تصف هذه النظريات فهم اللغة ، بدون استخدام الطّيوف .

قد يتشكّلُ انطباعٌ ، بانّنا ، نمتلك معطيات مُقْنِعَة قطعاً ، في صالح وجود تصوّرات ، من النموذج « الإرتسامي » في الذاكرة المديدة : لذلك ، من العقل السديد هنا ، ستكون دراسة وجهات النظر النقيضة . في الحقيقة ، إنّ النقاشات ، حول ، هل تُحْفَظُ المعلومةُ في الذّاكرة المديدة ، في صيغتها الطّيفية ، تدور في علم النفس منذ القديم (انظر عرض paivio 1971) . لكنّ الإهتمام بهذه النقاشات ، في السنوات الأخيرة ، بُعِثَ بالعلاقة مع ظهور نظرّيات جديدة ، أكثر تفصيلاً ، تربط هذه القضية ، مع علم النفس المعرفي المعاصر .

احتجاجات ضد نظرية الطيوف

قد يدفعنا التفكير السّليم للشّك في صحة النظرية التي ، تؤكّد ، أنّ الطّيوف تُحفظ في الذّاكرة المديدة ، خصوصاً ، إذا افترضَ أنّ هذه الطّيوف « الرموز » ، تبدو بالضبط كمواضيعها في العالم الواقعي . أشار بيليشين « pylyshn 1973 » إلى مجموعة من الصّعوبات الجدّية التي ، ترتطم بها هذه النظريّة . قبل كلّ شيء ، يظهر سؤالٌ ، حول ، بماذا يمكن تشبيه هذه الطّيوف « الرموز » العقليّة . إذا كانت هذه « الرموز » ، في حقيقة الأمر ،تعكس المعلومة المستَقْبَلَة بواسطتنا بالضبط ، فمن الواضح ، أنّ هذه الطّيوف « الرموز » ، يجب أنْ



الشكل (١٢ : ٣) احتمال التعرف الصحيح على العبارات المجردة والمعينة في حال التغيرات الدلالية «بالمعنى» والشكلية «تغيير الكلمات فقط» «Begg a.paivio, 1969».

تكونَ كثيرة جداً . طالما ، أنّنا نستطيع بمساعدة البصر ، عمليّاً ، استقبال عددٍ لانهائيّ من المشاهد المختلفة ، كان على الذاكرة المديدة ، أنْ تمتلكَ فراغاً لا نهائيّاً ، لحفظ الصور الجزئيّة لكلّ هذه المَشاهد . غير واضح أيضاً ، كيف يمكن استخدام كلّ هذه الطّيوف المحفوظة في الذّاكرة . فعليها أنْ تُستَخْرَجَ من الذّاكرة ، بطريقةٍ ما ، ولهذا فمن الضروريّ بشكلٍ مكرّرٍ استقبالها وتحليلها لكي « نرى » ما يُحتوي بها . لكنْ ، آذا اضطررنا لاستقبال هذه الطّيوف من جديد ، كان من الممكن حفظها أثناء عملية الإستقبال ، بنفس ذلك النجاح ، في صيغةٍ

مُعَامَلَة « مُعَالَجَة » سابقاً ، وليس بشكل صور مطابقة للمشاهد المرئيّة ببساطة . سؤالٌ واحدٌ ايضاً ، يكمن ، في أيّ شكل تستطيع الكلمة ، أنْ تفتحَ موصلاً للوحة محدّدة : أليست الكلمة الواحدة نفسها ، يمكن أن تنتمي إلى عددٍ كبيرٍ جداً من اللّوحات — كيف نعرف أيّةَ لوحةٍ تحديداً يجب استخراجها من الذّاكرة ؟ ؟ يعتبر بيليشين ، آخذاً بعين الإعتبار ، كلّ هذه النقاط ، أنَّ الطّيوف — أو مهما سميّناها نحن — يجب أنْ تُحفظَ في الذّاكرة ، في صيغةِ نتاجِ تحليلٍ ما ، وليس في صيغة معطياتٍ حسيّة خام . لكنّ هذه الطّيوف ، في هذه الحالة ، لا تستطيع بدقّة ، تصوير العالم الخارجي المتوضّع خلف حدود المسجّل الحسيّ ، بل ، يجب أنْ تكونَ مشابهةً أكثر ، لوصفِ الشّيء المستقبل (بفتح الباء) . هذا لا يعني ، أنّ التّصوّرات الذاتيّة ، ذات الطّابع « الإرتسامي » غير موجودة عند البشر ، بل يعني فقط . أنّ وجود هذه التّصوّرات : لا يشهد بشكل ثابت على حفظ المعلومة الموافقة في صيغتها « الرمزّية » — الطّيفيّة : وإلاّ لكانت هذه النتيجة خاطئة .

يؤكّد أندرسون وبوير (anderson a, bower 1873) وجهة نظر بيليسين . برأيهم ، لا تختلف آثار الذّاكرة تلك ، التي ، كان يمكن اعتبارها طيفيّة ، عن تلك ، التي ، نعتبرها « كلاميّة » شفهيّة بشكل خالص . في موديل ذاكرة الإنسان الإرتباطيّة ، الذي اخترعوه ، يمكن أن تكون كلّ المعلومات المحتواة في الذاكرة المديدة ، مُمَثّلَةً بصيغةِ مقولات — بُنَى مجردة ، مؤلّفة ، من مفاهيم مترابطة فيما بينها . موديل كهذا ، يعطينا إمكانية إيضاح « تفسير » وجود

شيفرات كلاميّة « شفهيّة » وطيفيّة « رمزيّة » (بما يتوافق مع المصطلحات المستخدمة من قبَلنا) . أمّا ما تتألفُ منه المقولات (عقد وروابط) — فهو مجرّد بشكلٍ كافٍ ، ويخرج إلى ما وراء حدود تلك المفاهيم كاا « شفهيّ كلاميّ » وظيفيّ « رمزي » . بمساعدة المقولات ، يمكن وصف المعلومات حول الكلمات ، وحول الطّيوف « الرموز » .

عدا الإحتجاجات المنطقية ضدّ وجود الطّيوف « الرموز » في الذاكرة ، هناك معطيات تجريبيّة ، في صالح نظريّة مُوَحّدة للعمليّات الكلاميّة « اللفظية »و« الطيفيّة الرمزية » (أي في صالح ، أنّ العمليتين متشابهتان في الأساس — بحيث لا يبدو هذا ، كصيغتين محددّتين بدقّة ، لتصوّر المعلومة) . بالرّغم ، من أنّ معطيات بوير الأوليّة ، التي ، تَطَرّقت لحفظ الإرتباطات الثنائيّة ، واستخدام الطّيوف ، تطابقت بشكل أفضل مع نظرية « صيغتي تشفير » إلاّ أنّ نتائج أعماله التالية ، تشهد لصالح الميكانيزم الموحّد .

في واحدةٍ من تجاربه « bower a. winzenz 1970 » ، لوُحظ أنّه، عندما طلبوا من المفحوصين في تمرينٍ على الإرتباطات الثنائيّة استخدام المقولات بصيغةِ وسيط ، بدا ، أنّ هذا ، فعّال « بنفس ذلك المقدار الحاصل في حال استخدام الطيوف . يجب أن تربط هذه العبارات عناصر الثنائية فيما بينها « مع بعضها » (كما في المثال الوارد غير مرة « الكلب يمتطي درّاجة ») . المدهش أكثر ، أيضاً ، أنّهم ، إذا طلبوا من المفحوصين أحياناً ، تثبيت الإرتباطات بمساعدة العبارات،

وأحياناً بمساعدة الأشكال ، تذكّروا بشكلٍ سيء ، أيّاً من هذه الطرق ، استخدمواهم « bower a. o , 1972 » . ظهر ، أنّه ، إذا صيغت أشكال « طيوف » في حالةٍ واحدة ، وفي أخرى – عبارات ، فان المفحوصين ، يستطيعون القول ، أيَّ وسيط استخدموا هم لربط الكلمات الثنائيّة (المزدوجة – الزوجيّة) . لكنّهم في حقيقة الأمر ، ليسوا في وضعٍ يسمحُ لهم بالتمييز الدقيق بينهما . هذا يدفعنا للتفكير ، أنَّ الطّيوف ، لا تختلف بأي شيءٍ ، عمّا يظهر في حال استخدام العبارات . برأي بوير ، فيما لو طلبوا من المفحوصين ، استخدام الأشكال ، أو العبارات ، فبالحالتين يحثّونهم على استقصاءات وتشفير الروابط المتبادلة العقليّة « الذهنية » ، بين الكلمات المعطيّة . يتوقّع بوير ، أنَّ تشكيل الروابط المعنويّة » ، « روابط المعنى » تحديداً ، وليس أيّ طيفٍ أو « رمزٍ عقليّ » ، هي التي تُسَهّل حفظ الروابط الثنائيّة ، لهذا الشيء فان نموذجيّ التّوسّط ، يعطيان أثراً متشابهاً ، أو « نتيجةً واحدةً » .

عرض وايزمان ونيسر « wiseman a. neissar, 1971 » معطيات تجريبيّة أخرى ، شاهدةً على وحدة التّشفير الكلامي « اللفظي » ، و « الطيفي » الرمزي » . أظهروا للمفحوصين سلسلةً من ما يُسَمّى لوحات (موني) التي ، يمكن الحصول عليها بمحي قسم من كونتور « محيط » إرتسامات مشاهد متنوّعة . من الصعب جداً ، إدراك ما هو مرتسم تحديداً على هذه اللوحات ، ولكنْ ، أحياناً ، رغم ذلك ، يمكن فهم موضوعها « حدسُها » ، بغض النظر عن التّحريف والتشويه الحاصل .

بالنظر إلى اللوحات ، حاول المفحوصون كشف معناها . من ثمّ ، أُجريَ اختبار التّعرف الذي ، شَكّلَتْ فيه الشّواغلَ ، لوحاتٌ من نفس النمط . بهذا أثبت وايزمان ونيسر ، أنّ التّعارف كان ناجحاً في تلك الحالات فقط ، عندما أعطى المفحوصون أثناء العرض الأول للوّحة ، تحليلاً ما لها وأثناء اختبار التّعرّف ، فسّروها من جديد ، بنفس الشّكل السابق . في حالاتٍ أخرى (عندما لم ينجحوا بتحليل اللوحة أثناء العرض الأول ، أو حتّى أثناء التّعرّف) فانّ فعاليّة التّعرّف ، كانت منخفضةً جداً . تسمح هذه النتائج بالإفتراض ، أنّ التّعرّف ، لا يعتمد على مقارنة اللوحات المعروضة أثناء الاختبار ، مع الآثار الطّيفيّة المُختَزَنَة في الذّاكرة . مهمٌ جداً للتّعرّف الصحيح ، أنْ يُفَسِّرَ المفحوصون اللوحة أثناء الاختبار تماماً ، كما فسروها أثناء العرض الأول . وذلك ببساطة ، لأنّ رؤية اللوحة المطابقة ، للوحةٍ معروضةٍ سابقاً ، غير كافٍ للتّعرّف الصحيح . أثناء الاختبار ، لم يقارن المفحوصون على ما يبدو ، اللوحة الخاضعة للتّعرف ، مع المَشَاهد المختزنة في الذاكرة المديدة ، والتي ، لم تُحَلّلْ .من الواضح ، أنّهم قارنوا النتائج السابقة المتعلّقة بمحتوى هذه اللوحات ، مع تحليلهم الجاري حالياً . هذا يشهد في صالح ، أنّ المفحوصين ، اختزنوا معلومات حول نتائج التحليل المُجرى بواسطتهم للمنبّه المعطى ، وليس لصورةٍ ما ، لهذا المنبّه .

النتائج التي حصل عليهانيلسون،ميتسر،وريد «nelson a. o, 1874» تشهد أيضاً ، ضدّ الفكرة ، حول اختزان صورٍ دقيقة ، للوّحاتِ في الذاكرة المديدة . يُشير هؤلاء الباحثون ، إلى أنّ هذه

الفكرة ، غالباً ما طُرِحَتْ لشرح القدرة الخارقة للمفحوصين ، على معرفة اللّوحات المعروضة عليهم في الماضي (انظر مثلاً Shepard 1967) . بكلماتٍ أخرى ، افترض أنّ تَفَوّقَ الذّاكرة الطّيفيّة على الكلامية « اللفظيّة » ، مشروطٌ بتفصيليّة المعلومات المُخْتزنة في الذاكرة حول اللوحات . وفي هذه الحالة ، يجب أنْ يؤدي التّعرّف على أي تفصيل ، إلى معرفة كل اللوحة ، وهذا ما يعطي اللوحات تميّزها ، بالمقارنة مع المعلومة الكلاميّة الفقيرة نسبياً . لِنَتَفَحّصِ هذه النظرية ، أجرى نيلسون ومساعدوه التجارب ، التي ، مُثِّلَتْ فيها المعلومة حول نفس المشهد بمنبِّهات ذات أنماط أربعة مختلفة (الرسم ١٢ : ٤) : بجملةٍ واحدة ، بالرّسم الذي لا يحتوي تفاصيل ، برسمٍ تفصيليّ ، وبالصورة . عرضوا لكل مفحوص ، واحداً من هذه المنبّهات الأربعة ، ومن ثمّ ، أجروا اختبار التّعرّف . ظهر ، أنّ فعاليّة التّعرّف في التجارب مع أيٍّ من المنبِّهات الشكليّة « الرمزية » الثلاثة / الطيفيّة / ، كانت أعلى من المنبّه اللفظي « الكلاميّ » . في هذه الحالة ، كانت نتائج التّعرّف للمنبّهات الشكليّة الثّلاثة متشابهة ، بالقول بطريقة أخرى ، إنّ التّفصيل الدقيق ، لم يُسَهِّلْ التّعرّف . هذه النتائج تعني ، أنّ تفوّق الذّاكرة باللوحات ، غير مشروط باختزان صورها التفصيليّة في الذّاكرة المديدة . الأكثر من ذلك ، هو ظهور الشّك في ، هل تُخْتَزَنُ بشكلٍ عام ، المنبِّهات الطّيفيّة في الذاكرة المديدة بصيغة لوحاتٍ ما . المرونة المتشابهة للتّعرّف على اللوحات المُفَصَّلَة ، وغير التّفصيليّة ، تتطابق مع التّصور القائل ، أنّ في ذاكرة المفحوصين ، اختُزِنَتْ تفسيرات « تحليلات » المنبّهات ،



الشكل (١٢، ٤) : مثال للمشهد الذي يمكن تمثله بجملة واحدة /آ/ وبرسم لا يحوي جزئيات /ب/ وبرسم مفصل /جـ/ وبشكل صورة فوتوغرافية /د/ .

(دراسات نيلسون ومساعديه ، ١٩٧٤)

وليس « ارتساماتها » . في الحالة المعطاة ، كانت هذه التفسيرات على ما يبدو ، مجرّدة بشكلٍ كافٍ ، وبهذا ، كان تلاؤمها متشابهاً للدّخول في صيغة أوصافٍ ، للوحات ، مع درجة متفاوتة من التّفصيل . سَبّبَ التصوّر حول ، أنّ الطّيوف ، هي التي تتوضّع في أساس فهم الحديث ، الإحتجاجات أيضاً . تَعَرّضتْ للنّقد بشكل خاص ، نظرية بيج وبايفيو « begg a paivio 1969 » حول ، أنّ العبارات المعنيّة ، يمكن أنْ تُمَثّل بالذّاكرة بطيوف ، والعبارات المجردة ، تُمَثّلُ بكلمات .

ظهر قبل كل شيء ، أنّ نتائج بيج وبايفيو ، صعبة الإسترجاع (انظر مثلاً telmen 1972) وكانت قد طُرحت فكرةُ ، أنّ العبارات المجرّدة والمعنيّة المستخدمة بواسطتهم ، اختلفت ببعض العوامل ، كالمفهوميّة ، ودرجة الوضوح « johnson a. o, 1972 » . فرينكس وبرنسفورد « franks , bransford, 1922 » عرّضوا من ناحيتهم للشّك ، نظرية التّشفير الطّيفي . أجروا تجربة مشابهة لبحثهم الأولي الذي ، تخصّص بالتّجريد الشّفهي (انظر الفصل التاسع) (bransford, franks 1971) .

كما يتذكّر القارىء ، في هذا العمل الباكر ، عرضوا على المفحوصين مجموعات من العبارات المشكّلة بطريقة الإقترانات المختلفة ، لأربع جملٍ بسيطة . في الإختبار اللّاحق على العبارات ، تَعَلّقَ التّعرّف ، بعدد الأفكار المحتواة فيها ، من العدد المُحتوى في جمل الإنطلاق الأربع ، ولم يَتَعَلّقْ ، بـ « هل عُرِضَتْ عليهم هذه العبارات بحد ذاتها وفي حقيقة الأمر » . من هذا استخلص فرينكس

وبرنسفورد ، أنّ المفحوص ، باستقباله لمجموعة جمل الإنطلاق ، يكون قد استوعب المعلومة المحتواة فيها ، وكدّس للحفظ صيغةً « روايةً » ما ، مُسْتنتَجَةً ، وعلى هذه الأخيرة ، أسّسَ هو ، حُكْمَهُ أثناء التّعرّف ، ولهذا، كلّما احتوت العبارة أفكاراً بسيطة منطلقيّة أكثر (وبنفس الشّيء ، كلّما كانت مشابهةً « مضاهيةً » للصيّغة المُكْمِلَة « المستوعَبة ») ، كلّما كان التّعرّف عليها أسهل ، كعبارةٍ قديمة .

في عملهم الباكر ، استخدم برنسفورد وفرينكس « fanks, 1971 bransford, » عبارات معيّنة إنطلاقاً من تصورات بيج وبايفيو ، استُوجِبَ التّوقّع ، أنّ النتائج ، ستكون مغايرةً مع العبارات المجرّدة ، لأنّ هؤلاء المؤلفون يعتقدون ، أنّ العبارات المجرّدة ، تُخْتَزَنُ في الصيغة الكلاميّة ، وبالتّالي ، ستظهر تغييراتُ الصياغة فيها أسهل من تغييرات المعنى . وهذا يجب أن يعني ، أنّ على فعاليّة التّعرّف في تجربة فرينكس وبرنسفورد ، في حالة العبارات المجرّدة أنْ تكون أعلى . لكنْ ، خلافاً لهذا ، أعطيت التّجربة مع العبارات المجرّدة « 1972 franks a. bransford, » نتائج، كتلك الحاصلة مع العبارات المعيّنة . يُسْتَنْتَجُ من هذا ، أنّ هذه وتلك ، تُعامَلُ في الذّاكرة بشكلٍ متشابه . كلُّ هذه المعطيات بشكلٍ عام ، تشهد ضد النظريّة القائلة بدور الطّيوف في حفظ العبارات .

ــ ومع ذلك هل هناك « طيوف » ؟؟

ــ الطريق الممكن لحل التناقض .

إذا كانت نظريّة التّشفير الطّيفيّ باطلةً ، إلى ماذا تُشير كما يظهر ،

البراهين المنطقيّة والمعطيات التجريبية المعروضة أعلاه ؟ ترى ماذا يتبقّى ؟ كيف يمكن أن نشرح تأثير الطّيفيّة على فعاليّة الحفظ ؟ ولماذا غالباً ما يبدو لنا ، أنّ طيوفاً عقليّة تظهر عندنا ؟ واحدٌ من الأجوبة على سؤال ، حول لماذا تقوم التّعليمات الّتي تقود المفحوصين كي يبتكروا لأنفسهم طيوفاً للعناصر المحفوظة والقيم العالية للتخيّليّة التّصويريّة للكلمات بتسهيل الحفظ ، اقترحه اندرسون وبوير « 1973 andeson a. bower ». حسب رأيهم ، في الظروف المساعدة على اختراع الطّيوف ، فانّ المعلومة الّتي تُشفّرُ وتُكدّسُ للحفظ في الذاكرة المديدة ، تكون أكثر إشباعاً ، وأكثر تفصيلاً من ناحية الإدراك . في هذه الحالة ، يكون الإختلاف بين صيغ الحفظ الطّيفية واللّاطيفيّة ، مرتبطاً مع تفصيليّة التّشفير ، وليس مع أي اختلاف نوعيٍّ آخر ، مماثل للإختلاف بين اللوحات والكلمات . تخضع الشّيفرات الطّيفيّة الأكثر إشباعاً دلاليّاً ، للإستحضار بشكل أسهل ، بهذا يُفسّرُ أيضاً تأثيرها الملائم أثناء حفظ الكلمات .

بهدف شرح انطباعاتنا الذاتيّة بما يتعلّق باللوحات العقليّة ، نعود إلى نظرية (المكان العامل) في الذاكرة القصيرة . كانت قد دُرست في الفصل السابع ، معطياتٌ حول وجود شيفرات بصريّة في الذّاكرة القصيرة . كان يمكن لهذه الشّيفرات ، أنْ تظهرَ على أثر عرض منبّهٍ بصري ما ، أو أنْ تُبْنَى على أساس المعلومة المحفوظة في الذّاكرة المديدة . إذا لم يكنْ الطّيفُ البصريُّ محفوظاً في الذاكرة المديدة بل ،

هناك وصفٌ ما ، أكثر تجريداً للمشهد المرئي ، فهذا نفسه كافٍ لتشكيل شيفرة اللوحة المُتَذَكَّرَة في الذاكرة القصيرة (أحكام مماثلة طرحها pylyshyn 1973) . وهذا الطّيف المُنْبَعِثُ ، كان يمكن أنْ يَتَوَضَّعَ في أساس التّصوّر الذاتيّ حول اللوحات العقليّة الظّاهرة لدينا . لكنْ ، من الواجب الإشارة إلى ما يلي : باعتبار هذا الطّيف يَتَشَكّلُ من المعلومة المُخْتَزَنَة في الذاكرة المديدة ، فلا يمكن أنْ يكون أكثر تفصيلاً من هذه المعلومة نفسها . لذلك ، يُمَثِّلُ هو ، في الحالة الأفضل ، صورةً مجرّدةً لمشهدٍ مُسْتَقْبَلٍ (بفتح الباء) بصرياً . باستخدامنا لمصطلحات شيبارد ، نستطيع القول ، أنّه مرتبطٌ بعلاقةِ تماثلٍ شكليّ ، من الترتيب الثاني مع هذا المشهد . لكنّ تجارب شيبارد على المنعطف العقلي (المدروسة في الفصل السابع) تُظهر ، أنّ الطيوفَ في بعض الحالات ، متشابهة جداً مع المواضيع الخارجية تلك ، التي توافقها . واضحٌ من كل ما قيل أعلاه ، أنّ هناك براهين دامغة كما هي مع ، أيضاً ضد وجود الطّيوف . يجب أن لا يثير هذا الدّهشة : فكَمَا أُشير ، فانّ مسألةَ الطّيوف العقليّة ، واحدةٌ من أكثر القضايا قِدَماً وسط مشاكلِ علم النفس المُخْتَلَفِ عليها ، ويمكن الإعتقاد ، أنّها ستبقى قابلةً للجدل لفترة طويلةٍ جداً أيضاً . لكنْ ، بغض النظر عن كل التّناقضات ، يمكن صياغة بعض الوضعيّات الأساسيّة المتعلّقة بالذاكرة البصريّة . أولاً — ممنوع اعتبار ، أنّ العالم الخارجي مُمَثّلٌ في الذاكرة المديدة بشكل اوحاتٍ تتطابقُ مواضيعها بكل التفصيلات ، فهذه الإمكانية على ما يبدو ، يجب نفيها ، إنطلاقاً من المحاكمات المنطقيّة ،

ومن المعطيات التّجريبيّة . ثانياً – يجب الإعتراف ، أنّ معلوماتٍ حول مشاهد مستقبلة بصريّاً محتواة في الذاكرة المديدة ، طالما ، أنّ هذه المعلومات ، ضروريةٌ للتّعرّف على الأشكال، وتذكّر الأشياء المرئيّة سابقاً . لكنْ ، يبقى من غير الواضح ، إلى أيّةِ درجةٍ تتشابه المعلومة المحتواة في الذاكرة المديدة ، أو الطيوف المنبثقة من هذه المعلومة: مع اللوحات « العقليّة » . بهذه المسألة ستستمر النقاشات لاحقاً حتماً .

* * *

الفصل الثالث عشر

ممارسو فن التذكر «منيمونيست»

الشطرنج والذاكرة

في الفصول الإثني عشر السّابقة لهذا الكتاب ، قطعنا مسافة طويلة . بدراسة ذاكرة الإنسان ، تَطَرَّقنا إلى مواضيع متعددة : اكتشاف الإختبارات الدّاخلة . الواصلة من العالم الخارجي، مشاكل الذّاكرة القصيرة ، وأعقد جوانب الذاكرة المديدة . في هذا الفصل الختامي ، سنناقش موضوعين مرتبطين فيما بينهما،واحدٌ منها — فن التّذكر ، والآخر —الرّابطة بين الذاكرة والقدرات والخبرات الاختصاصيّة . سندرس الموضوع الأخير ، مع مثال مدروس بشكل مفصّلٍ جداً من قبل علماء النفس — على مثال القدرات النوعيّة التي يتمتّع بها لاعبو الشطرنج : كلٌ موضوعٍ من هذه المواضيع مهمٌ نفسه بنفسه ، لكننا هنا ، سنتناول ذلك الجانب فقط ، الذي سيساعدنا على جمع القسم الأكبر من المادة المدروسة في هذا الكتاب سويّةً ، لأنّنا وأثناء نقاشنا لفن التّذكّر ولعبة الشطرنج ، سنضطر للتّطرق لدور العمليات المرتبطة ، مع الاستقبال ومع الذاكرتين القصيرة والمديدة .

فنّ التذكّر وممارسوه « منيمونيست »

كما نوّهَ في الفصل الخامس ، يُطلقون اسم « فن التّذكّر »

« منيمونيكا » على استخدام الإجراءات والاستراتيجيّات المستوعبة خصّيصاً ، والمساعدة على الحفظ . في الفصول السابقة ، كان لنا علاقة غير مرّة ، مع إجراءات متنوّعة لفن التّذكّر : لنورد بصيغة الأمثلة ، إثنين منهما : إستخدام الطّيف البصريّ ، أو أيه عبارة ، لتوسّط الإرتباطات الثنائيّة إستخدام الكلمات — الوسائط ، لتشفير المقاطع اللّامعينة « بدون معنى » . بعض المداخلات « الإجراءات » في فن التّذكّر ، معروفٌ تقريباً لكلٍّ واحدٍ منّا ، مثلاً كتشفير العدد « T_1 » بالكلمات ، « (ما أعرفه حول الدوائر) ، أو حفظ ترتيب الألوان في الطّيف ، بمساعدة الجمل « كلُّ صيّادٍ يسعى لمعرفة موطن الدرّج* » . هناك مجموعة من المداخلات تُسَهّل حفظ قوائم كاملة لعناصر ما . واحدة منها — هي « طريقة الأمكنة » ، الطريقة القديمة المساعدة على حفظ نسق طويل من المواضيع : يرتّبونها ذهنياً ، واحداً بعد الآخر ، أماكن مختلفة ، بتسلسلها الذي كان قد دُرِسَ خصّيصاً . طريقة أخرى لحفظ القائمة ، تكمن في ابتكارك قصة تشبك فيها تسميات العناصر .

أيضاً ، طريقة أخرى لحفظ القوائم تُسمّى جملة « الكلمة — المشجب» أو الكلمات الإستنادية ، تسمح لنا هذه الجملة ، بتذكّر القوائم الحاوية ، حتّى على عشرة عناصر ، مع ذلك ، يمكن زيادة عددها بسهولة . قبل كل شيء ، يجب على المنيمونيست أن يحفظ بمتانة عشر كلمات ،

* في اللغة الانكليزية هناك تشابه رنيني بين الكلمة ورقمها إذا أخذنا العد من واحد حتى عشرة (مثال three is atree) ومثال آخر (nine is aline) ويتم هذا بهدف تسهيل الحفظ .

مثل . رغيف ، حذاء ، شجرة ، باب ، خليّة ، عصاة ، سماء ، منعطف ، خط ، دجاجة » ، بعد هذا ، يجري تقريباً ما تمّ في طريقة الأمكنة . لنفرض أنهم يطلبون منكم حفظ القائمة التالية :

قمح ، بيض ، خردل ، جبن ، طحين ، حليب ، بندورة ، موز ، لحم ، بصل ، : لكي تحفظوا هذه القائمة ، تخيلوا لأنفسكم كل عنصر منها في علاقة متبادلة مع العنصر الموافق ، من قائمة كلمات الإستناد . تخيّلوا لأنفسكم رغيفاً نامياً من سنبلة قمح ، بعض البيوض المحطمة في حذاء . شجرة وقد علقت عليها فاكهة الموز مع الخردل . . . . . : : وهكذا. ولكي يتمّ استذكار قائمة العناصر لاحقاً ، يكفي تذكّر الكلمات الإستنادية ومقاطعة « مُصَالِبَة » لكلٍّ واحدةٍ منها ، مع العنصر الموافق في الذاكرة .

من السّهل ، تعلّم الكثير من المداخلات في فنّيّة الذّاكرة ، بعضها الآخر صعبٌ جداً ، حتّى أنّ بعضها ، لا يمكن أن يستخدمها ، إلاّ المنيمونيست المُؤهّل خصيصاً فقط — مجموعة الناس الّتي ، لسببٍ أو لآخر ، تُمارس هذا العمل خصّيصاً .يدلي بوير « bower 1973 » بانطباعه عن لقاء مع مجموعة من المنيمونيستيين ذوي الكفاءة العالية . فقد حضر أحد مؤتمراتهم ، حيث سعى كلّ واحدٍ للتفوّق على زملائه في خِدَعِهِ وَحِيَلِهِ المختلفة في فنّ التّذكّر . بدى المنيمونيستيون — كما يكتب بوير — بارعين جداً . واحدٌ منهم ، بسماعه أربع كلمات مُقترحة عليه من الجمهور ، تمكّنَ بسرعة من كتابة الأحرف الّتي ، تتألّفُ منها كلمة واحدة في الشكل المعاكس . حروفٌ أخرى — بالتّرتيب المقلوب ، حروف الثالثة — بالشّكل المعاكس

والشكل المقلوب بنفس الوقت والرّابعة في التّرتيب الطبيعي . لكنّ هذا لم يكنْ كلّ شيء : فباجراء هذا التسجيل رتب بشكل دوري متناسق ، حروفاً من كلمةٍ واحدة مع حروف من كلماتٍ أخرى ، بدون أن يُخَلّ بتسلسل الحروف في حدود كلّ كلمةٍ بشكل منفرد . لكنْ ، حتّى هذا ، بدا لهغير كافٍ ، فلقد كان يُنْشِدُ بنفس الوقت « the shooting of dan me grew » . منيمونسيت آخر ، استطاع بعد أن مسح بنظره رزمة ورق اللّعب، أنْ يُعَدِّدها بالتّرتيب ، وبدقّة . أنْ تَشْهَدَ بأمّ عينك ، خبرات هؤلاء المنيمونيستيين المدهشين ، ليست قضية صعبة . ليس صعباً أبداً أن نبتهج بفنّهم . مقابل هذا ، من الصّعب جداً ، تحديداً كيف يحالفهم النجاح بالقيام بكل هذا . سأل بوير المنيمونيست الذي نظم خليطاً من الكلمات ،كيف استطاع بحنكته القيام بهذا . أجابَهُ ذلك ، أنّه ، وبنتيجة الممارسة الطويلة جداً ، فانّ يديه الإثنتين ، تفعلان بأنفسهما ، وبساطة كل ما يلزم ، ويكفي بالنسبة له ، أن يفكّر بالكلمات المُسمّاة له . ليس مدهشاً ، أنّ جوابه لا يعكس جوهر القضية قطعاً : ولكنّنا نحن أيضاً ، سنبدو في وضعٍ صعبٍ للغاية ، إذا طلبوا منّا أنْ نَشْرَحَ بالكلمات ، كيف نعزف معزوفةً ما على البيانو ،أو كيف نجد الجواب على السؤال كم سيكون ثلاثة أزواج ، أو كيف نستطيع أن نتوازن أثناء ركوب الدّراجة : بما يخص خبرات « تمارين » وملكات من هذا النّوع ، فمن الصّعب جداً إجراء مراقبة ذاتيّة .

الأكثر من ذلك ، يمكن دراسة ممارسة المنيمونيستين بمساعدة طرق أكثر صرامة . هكذا . وبنجاح ، أمكن بالتفصيل ، دراسة وبحث خبرات وإمكانيّات اثنين من المنيمونيستيين البارعين بشكلٍ خارق ، واحدٌ

منهم ، درسه لوريا « 1968 » . والآخر — هانت ولف « 1972 hant, a, love » . كان هذان الإنسانان ، متشابهين في الكثير ، لدرجة أنهما عاشا في طفولتهما على بعد لا يتجاوز الـ /٥٥/ كم أحدهما عن الآخر. ومع هذا، فانّ خبرانهم في فنّ التّذكّر اختلفت بعض الشّيء ، مثلاً ، المنيمونيست الذي درسه لوريا ، وبكلماته الخاصّة ، استخدم الطيولف لدرجة كبيرة ، أكثر من الذي درسه هانت ولف .

ستتحدّث بالتّفصيل عن الأخير ، (سنسميه ف . ب) ، بسبب أن الكثير من المعطيات التجريبية ، تمّ جمعها حوله . ليس هناك أي شيء خارق للعادة في حياة ف. ب . وُلِدَ عام / ١٩٣٥ / في لاتفيا ، وكان الطّفل الوحيد لأسرته . تَعَلّمَ القراءة في سن الثلاث سنوات ونصف ، وهذا ما يشهد على التّطور العقلي المبكّر . في الطفولة ، ظهرت أيضاً ذاكرته الاستثنائية : في سن الخامسة حفظ مخطط المدينة ذات نصف المليون من السكان ، في العاشرة ، حفظ عن ظهر قلب / ١٥٠ / قصيدة — وهذا ما شكّلَ جزءاً من برنامج سابقة ما . عدا ذلك، في سن الثامنة ، بدأ يلعب الشّطرنج . كلّ هذا ، سمح بصياغة نتيجة حول القدرات العقليّة العالية لـ (ف — ب) والدرجات « التقييمات » الحاصلة منذ فترة ليست بعيدة ، لمعادل تطوّره العقلي ، تؤكّد هذه النتيجة . أعلى درجات حصل عليه هو باستخدام الإختبارات المرتبطة بالذّاكرة . في أحد الاختبارات ، بشكل خاص الذي ، لعبت فيه الذاكرة القصيرة الدّور الهام ، حصل على علامة / ٩٥٪ / . كما حصل على علامات عالية جداً في اختبار سرعة الاستقبال — القدرة على ملاحظة وامتلاك التفصيلات بسرعة . كما يشير هانت ولف ، فانّ العلامات

العلامات التي حصل عليها ، تشهد على تطوّر عقلّي عالٍ ، ولكنها لا تمنح أسساً للتكهّن بوجود ذاكرة استثنائية عنده . مع هذا ، ومما لا يثير الشّك ، أنّ (ف .ب) يتمتّع والقدراتٍ متقدّمة من هذه الناحية ، أثبت هانت ولف هذا ، بإجراء مجموعة من التّجارب عليه التي ، أصبح الكثير منها معروفاً للقارىء (هناك ، حيث يكون هذا ممكناً ، سَيُشَار إلى الفصل الذي ، وُصِفَت فيه الطريقة التجريبية المعطاة) . لندرس في البداية نتائج (ف . ب) أثناء تنفيذ التمارين المرتبطة بالذّاكرة القصيرة . واحدٌ من أهم تمارين هذا النّمط ، هو التّمرين على تحديد حجم الذاكرة ، أي ، عدد الوحدات البنائيّة التي ، يمكن أن تسعها الذّاكرة القصيرة (انظر الفصل الخامس) . كما هو معروف ، يقع حجم الذّاكرة عادةً ، في حدود : ٥ — ٩ عناصر : في البداية ، عندما عرضوا على (ف . ب) نَسَقَاً من الأرقام وبسرعة ، لم يتكوّن انطباعٌ على أنّ ذاكرته تتميّز بحجمٍ استثنائي ما : لكنّه بسرعة فائقة ، وجد اسلوباً لزيادة حجم ذاكرته : عندما عرضوا عليه أرقاماً . بفواصل ثانية واحدة ، جمعها بمجموعات بـ ٣ — ٥ أرقام ، ومن ثمّ ، ربط مع كلّ مجموعة كهذه ، شيفرة شفهيّة ما (مثالاً لمجموعة الأرقام ، من الواضح أنّ / ١٤٩٢ / سيكون مناسباً للتّشفير) . عملاً بهذا الشكل ، استطاع وبدون صعوبة رفع حجم ذاكرته حتى / ١٧ / رقماً .

المفحوص — الشّاهد (الكونترول) الذي حدّثوه حول طريقة التشفير هذه ، نجح أيضاً بزيادة حجم الذاكرة ، ولكن ، ليس بهذا المقدار الخارق . تُمَثِّلُ أهميةً أيضاً المعطياتُ حول النسيان من الذّاكرة القصيرة ، الحاصلة في تجارب البيترسونيين (انظر الفصل السادس) . يلزم في هذا التمرين ، الاحتفاظ بالذّاكرة بثلاث سواكن ، مع القيام بالعدّ العكسيّ ثلاثة ، ثلاثة ، في نفس الوقت . يُلاحظ عادةً عند المفحوصين ، خمودٌ سريع للأثر على مدى فاصل / ١٨ / ثانية ، لكنْ ، عند (ف . ب) لم يُلاحظ وجود نسيان في هذا الدّور تقريباً . هكذا كان ، ليس فقط في العيِّنة الإخبارية الأولى (عندما تكون الفرملة القبلية دنيا ، وفعاليّة الإستذكار تصل حَدَّها الأعظمي) ، بل في كلّ العيِّنات الإختبارية الباقية .

التّفسير الممكن لهذه النتائج ، طرحه (ف . ب) نفسه . قال إنّ معرفته لعدة لغات سمحت له بربط أية كلمة ، مع أيّة ثلاثية سواكن تقريباً ، كانت قد عُرِضَت عليه للحفظ ، وبهذا الشكل ، حَوَّلَ الحروف الثلاثة في وحدة بنائيّة واحدة . في الحالة المعطاة ، يمكن توقّع انعدام وجود النسيان ، إنطلاقاً ، ممّا هو معروف حول تأثير عدد الوحدات البنائيّة ، أثناء تنفيذ تمارين البترسونيين : في حالة وحدات ثلاثية كهذه ، يكون النسيان أوضح بكثير ، مما هو عليه في حالة وحدة واحدة : عدا ذلك ، أدّى استخدام عدة لغات ، إلى تنحية الفرملة القبلية [كما هو في عمل ويكنس) انظر الفصل السابع)] ، وهذا ما كان عليه أن يُنْقِصَ النسيان : وهذا مشروطٌ بأنّ كلّ لغة يمكن اعتبارها ، وكأنّها صنف

جديد من العناصر المحفوظة ، والإنتقال إلى صنفٍ جديد ، غالباً ما يؤدّي إلى إزالة الفرملة القبلية .

استقصى هانت ولف أيضاً ، قدرة (ف . ب) على تثبيت الذاكرة ، باستخدام تجربة سترنبرغ لهذا الغرض (الفصل السابع) : نُذكّر ، أنّ على المفحوص في هذا التمرين أن يشير ، هل دخل المنبِّه المُعطى ، في طاقم العناصر المعروضة عليه ، منذ فترة ليست طويلة قبل الفحص . يقيسون في هذه التجارب زمن الإستجابة الذي ،غالباً ما يزداد بشكل مضطرد مع زيادة عدد العناصر في الطاقم الأوليّ . لكن في التجارب مع (ف : ب) لم تُلاحظ هذه الزيادة . تَفَحَّصَ هو ، في ذاكرته الطّاقم المحفوظ المؤلّف من ستة عناصر بسرعة ، وكأنّه يتفحّصُ عنصراً واحداً ، وكان يلزمه تقريباً ، من الزمن ، نفس الفترة الّتي كان مفحوصون آخرون يُضيعِّونها على عنصرٍ واحد . هذا يسمح بالإفتراض أنّه بالإختلاف عن أغلبية المفحوصين ، كان البحث عن العنصر في الذاكرة القصيرة عند (ف . ب) يتمّ بطريقة الإستقصاء الموازي ، لكل العناصر المُحتواة فيها .

كل هذه النتائج تشهد ، أنّ حجم ذاكرة (ف. ب) ، لا يختلف بدرجة ملموسة عن الحجم العادي : لكنّ ذاكرته القصيرة غير عادية من النّواحي الأُخرى مطلقاً : فهو قادر على التثبّت الموازي للمعلومة المُختزنة في الذاكرة القصيرة . يستطيع أيضاً ، الاحتفاظ بالعناصر في الذاكرة القصيرة في الشروط الّتي ، ينساها فيها بقية البشر ، يمتلك قدرة عالية ، لإمكانية البنائيّة ، أكثر من المفحوصين الآخرين . على ما يبدو ، خصائص ذاكرة (ف. ب) هذه ، مشروطةٌ جزئياً ، في

الحد الأدنى ، بقدرته على إنتاج التّوسّط ، وإعادة تشفير المعلومة الداخلة بسرعة غير متوقّعة . وهذا ما يسمح بانتاج البنائيّة بسرعة ، وهذا بدوره ، يتوضّع في أساس القدرة على زيادة حجم الذّاكرة ، ولا يخضع لتأثير التّداخل في الذاكرة القصيرة .

نظراً للتأثير المماثل للتّوسّط والتّنظيم على الإختزان المديد للمعلومة، كان ممكناً التّوقّع ، أنّ (ف : ب) يمتلك قدرات استثنائية كهذه ، بما يتعلّق بالحفظ الطويل الأمد . وهذا ما ظهر في حقيقة الأمر .

درس هانت ولڤ الذّاكرة المديدة عند (فـ . ب) بمساعدة عدّة تمارين . واحدٌ منها ، كان رواية حكاية ، حربِ الأشباح » المستخدمة في تجارب بارتليت والّتي ، شوّهها معظم المفحوصين أثناء الإستذكار (الفصل التاسع) . سمع (ف . ب) هذه الحكاية ، من ثمّ قام بالعد العكسي سبعة ، سبعة ، مبتدئاً من العدد (٢٥٣) حتّى الصفر . من ثمّ ، استذكر أقساماً محدّدة ، مشاراً إليها من الحكاية بمرور أدوار ، من دقيقةٍ واحدة ، وحتّى (٦) أسابيع . في كل الحالات تذكّر الحكاية بشكل مدهش . فلقد رواها بشكل قريبٍ جداً من النص ، بالرغم ، من أنّه لم يستطع استذكارها حرفياً « كلمةً ، كلمةً » . في هذه الحالة ، وبمرور ستة اسابيع ، تَذكّرَها هو ، بشكلٍ جيّد ، كما تذكّرها بالضبط ، بعد ساعة من سماعها . كيف تُفَسّرُ نتائج (ف . ب) الرائعة هذه ، في تجارب اختبار الذاكرة ؟ قبل كل شيء ، ظهر أنّ (ف . ب) ، لا يلجأ على ما يبدو ، إلى الأشكال البصريّة . بالطبع ، (ف : ب) ليس غير مبالٍ بدرجة الطّيفية طالما ، أنّه ، وحتّى وهو يحفظ العناصر بـ « تخيليّة » طيفيّة عالية

أفضل من المنخفضة ، (الفصل ١٢) . باعترافه الشخصي ، لجأ أحياناً إلى المداخلات الطيفيّة في فنّ التّذكّر ، لكنّه يستخدم المداخلات « الشفهيّة » اللفظيّة بشكل أساسي . على أنّ (ف . ب) ، نادراً ما يستخدم الطّيوف البصرّية تُشير نتائج تنفيذ تمارين فروست من قَبِلِه بتجميع اللوحات (الفصل ١٢) : عرضوا على (ف . ب) والمفحوصين / الشّاهد / — « الكونترول » في البداية ، اللوحات الّتي استخدمها فروست بصيغة منبّهات ، (والّتي ، يمكن تجميعها بالمحتوى وبالتأقلم أو التوضّعُ الفراغي « المكاني » أيضاً) ومن ثمّ ، بمرور بعض الوقت ، أجروا فحصاً مفاجئاً على التّذكّر الحرّ . في هذه الحالة ، لُوحظ وجود ميول واضح جداً لدى المفحوصين / الشّاهد / — « الكونترول » ، لتجميع اللّوحات بالتوضّع « بالتأقلم » ، في حين ، جمّع (ف : ب) اللوحات بالمحتوى فقط . فتشكّل انطباع أنّ المنبّهات ، لم تُختزن في ذاكرته بصيغةِ طيوفٍ بصرّية . في حالة أخرى ، اقترحوا على (ف . ب) ، حفظ قالَبيْن مؤلّفَيْن من (٨) أنساق ، بستة أعدادٍ في كل نسق . في قالبٍ واحد ، كانت الأعداد متوضّعة بأنساق متساوية ، وفي القالب الآخر ، كانت غير مصفوفة ، والمسافة بين الأعداد غير متشابهة . بعد أن تفحّص هذه القوالب ببصره لفترة قصيرة ، استطاع استذكار هذا القالب ، وذاك ، بدون عيوب ، حتى بسرعة متماثلة : طالما ، أنّ زمناً أكبر ، سيضيع على قراءة القالب « المخلخل » ، فانّ النتائج تسمح بالتفكير ، أنّ (ف : ب) لم يعتبر هذا القالب كطيفٍ بصريّ ما ، مخزونٍ في الذّاكرة .

فعلاً ، (ف . ب) نفسه ، شرح أنّه استخدم مداخلات كلاميّة

في فنيّة التّذكّر . مثلاً ، كدّس في الذّاكرة نسقاً من الأرقام ، ممثّلاً إيّاه لنفسه ، كتاريخٍ ما ، حافظاً ما فعله في ذلك اليوم .

وهكذا ، يتشكّلُ انطباع ، أنّ (ف . ب) منيمونيست متمتّعٌ بذاكرة كلاميّة « شفهيّة » إستثنائية . ففي حال عُرِضَتْ عليه منبّهات غير مرتبطة فيما بينها ، فهو قادرٌ على تشكيل رسوم تمثيليّة ، واستخدامها لبنائيّةٍ وتنظيمِ المادة . وهذا ما أدّى ، إلى معايير عالية ، وكأنّها صحيحة في تجارب الذّاكرة المديدة والقصيرة . تساعده كثيراً أيضاً ، القدرةُ الرّائعة على اختطاف وإدراك التّفاصيل بسرعة ، والّتي ، بفضلها ، يجد مباشرةً الأساس لاستخدام مداخلة ما من فنيّة التّذكّر . من الممكن أيضاً ، أنّ القدرات الإستثنائية لـ (ف . ب) ، مرتبطةٌ مع عامل آخر أيضاً — مع التمرين المبتدىء للذّاكرة بشكل مبكّر . أيضاً (ف . ب) ، والمنيمونيست الذي درسه لوريا — تربية مدارس ذات نفس النظام من التّعليم ، (حتّى أن مدارسهم كانت تقع في نفس المنطقة الجغرافية) يلعب فيه الحفظ بصماً « عن ظهر قلب » الدّور الأساسي . في الظروف المماثلة يضطر الدّارس « التلميذ » ، لتطويع قدراته على الحفظ غيباً « عن ظهر قلب » . هكذا تخطر في البال نتيجة — بالرّغم طبعاً من أنّها تخيليّة لدرجة كبيرة — أنّ هذه الكفاءات العالية المُكتَسَبَة في سنّ الطّفولة ، استطاعت أنْ تْشَكّلَ دَفْعاً ، أثارَ (ف . ب) ، ودفعه للكمال في هذا المجال .

الذاكرة والشطرنج

مهمّ جداً الإشارة ، إلى أنّ (ف . ب) شطرنجيٌ رائع . فلقد لعب جماهيرياً باعطاء فرص للّعبةِ على سبع رقعٍ بوقتٍ واحد ،

بالإضافة إلى ذلك ، كان يلعب / على العمياني / بدون النظر إلى الرقعة . عدا ذلك ، كان يقود عدة أشواط بالكتابة / بالمراسلة / ، وفي هذه الحالة ، لم يضطّر لتسجيل النقلات لكي يتابع تطوّر اللعبة . هذه الإستعراضات للذّاكرة ، أنتجت أنطباعاً قويّاً ، وتتطابق بشكلٍ مطلق مع كلٍّ ما هو معروف لنا حول القدرات المتميّزة لـ (ف . ب) كمنيمونيست . لكن ، يبدو أنّ ظهور قدرات كهذه في مجال الشطرنج ، تصادف بشكلٍ شائعٍ جداً : معظم أساتذة الشطرنج ، ولاعبوه ، يستطيعون بدون أخطاء تقريباً ، استذكار الموقف « الوضع » إذا أُظهرت لهم الرقعة لمدة خمس ثوان فقط « de groot 1965, 1966 » ، لكنّهم قادرون على فعل هذا فقط ، في تلك الحالات ، عندما يكون توضّع حجارة الشّطرنج على الرقعة ، يعكس وضعاً ما من لعبةٍ حقيقيّة ؛ إذا وُضِعَت الحجارة بشكلٍ عشوائيّ ، فانّ الأستاذ ، لن يستطيع إرجاع اللّوحة المرئيّة بشكلٍ أفضل من شطرنجي ما ؛ غير مهمٍّ — هذا يشير ، إلى أنّ قدرة أساتذة لعبة الشّطرنج ، على استذكار الموقف على الرّقعة ، غير مرتبط على ما يبدو ، مع إمكانيّات خاصّة ما لذاكرتهم القصيرة ، بل ، مع ادراكاتهم للّعبة نفسها .

لقدرة الأساتذة على استذكار « استرجاع » أوضاع شطرنجيّة « طبيعية » خُصِّصَت أعمالٌ عدّة لـ سايمون ومساعديه simon a.gilmartin, 1973 barenfeld, 1969. chase a. simon. 1973 واحدةٌ من نتائج هذه الأبحاث ، كانت نمذجةُ ذاكرة الشطرنجيّ على الحاسوب « الكومبيوتر » . البرنامج الآليُّ « الحاسوبيُّ » الذي وَضَعَهُ هؤلاء المبتكرون ، يمثّل أهميّة خاصّة ، لأنّه يُظْهِرُ بأيِّ شكل

تُشَكِّلُ عمليات الإستقبال ، ووظائف الذّاكرة المديدة والقصيرة ، باقترانها الواحدة مع الأُخرى أساساً للحفظ الفعّال .

سايمون وبارنيفيلد « simon a. barenfeld 1969 » بدأوا من دراسة النواحي المحسوسة لاستذكار الأوضاع على رقعة الشّطرنج . هَمّهم بشكلٍ خاص ، كيف ينظر الشّطرنجيّون ، إلى هذه الرقعة ، في الثّواني الأولى ، بعد أن يعرضوا عليهم ، تجميعاً جديداً للحجارة . تُظهر المعطياتُ حول حفظهم لتلك التجميعات ، أنّ الشطرنجيّين الجيّدين ، ينجحون خلال الثّواني الأولى في الحصول على كميات كثيرة بشكل مدهش . عدا ذلك ، أُثبِتَ بطريقة تسجيل حركات عيون الشطرنجيّين ، أنّ انتباههم ، غالباً ما يكون مُثَبّتاً على تلك الحجارة ، الّتي ، تشغل موضعاً استراتيجياً أكثر أهميّة .

سايمون وبارنيفيلد ، اقترحوا موديلاً لاستقبال رقعة الشطرنج ، والذي ، حققّوه « طبّقوه » بشكلٍ برنامج للآلة الحاسبة « الحاسوب » ؛ في أساس برنامجهم، يتوضّع الإفتراض ، أنّ الشطرنجيَّ يُثَبِّتُ انتباهَه قبل كلّ شيء ، على واحدةٍ من الحجارة الهامّة الموجودة على الرّقعة . لكنُ ، بتركيز انتباهه على حجرة واحدة ، يقوم بنفس الوقت ، بواسطة البصر المحيطيّ ، بجمع المعلومات المتعلّقة بالحجارة المجاورة . بشكلٍ خاصٍ يُؤكّدُ ، أيّا من هذه الحجارة ، متواجدٌ بعلاقةٍ هامّة مع الحجرة الأساسية ، يهدّدونها ، يدافعون عنها ، أو ، أنّها متواجدةٌ تحت خطرها أم حمايتها . من ثمّ ، ينقل الشطرنجيُّ نظرهُ إلى واحدةٍ من هذه الحجارة المرتبطة مع الأساسية ، يُثَبِّتُ انتباهه عليها ، من ثمّ ، ينتقل للثالثة ، وهكذا . . . . بهذا الشّكل ، يتحرّكُ الإنتباه البصريُّ للّاعب

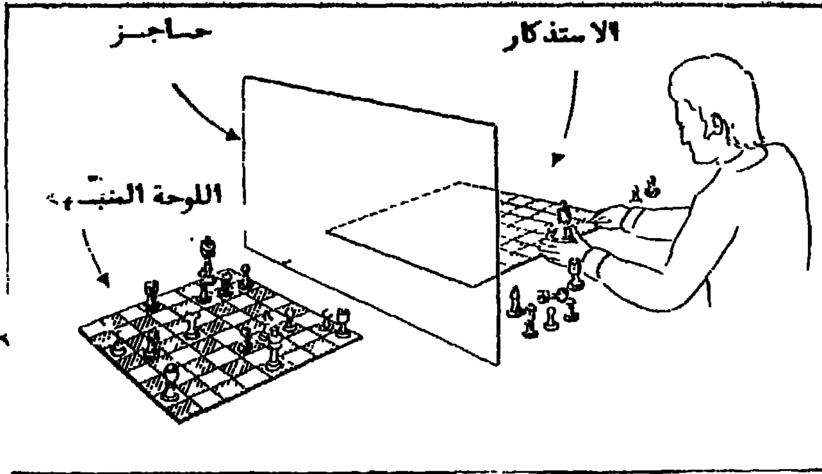
بالرّقعة ، متنقّلاً من حجرة واحدة هامّة ، إلى أخرى ، مُقاداً بالعلاقات المتبادلة العقليّة ، بين الحجارة . إستناداً على هذه الإفتراضات ، سمح البرنامج المُنَمْذَجُ ، بالحصول على نفس حركات العيون تلك تقريباً ، التي ، يقوم بها الناس – لاعبو الشطرنج . التّشفير البصريُّ الفعّال للوضع الشطرنجيّ – هو واحدٌ فقط من جوانب استذكاره ، . بأيِّ شكل يحتفظ الشطرنجيُّ بتوضُّع الحجارة بعد أن يستقبله ؟ أليس قادراً على استذكار كلّ الوضع بالنظر إليه لمدة خمس ثوان . بسبب فاصل الإحتفاظ القصير جداً ، يمكن الإعتقاد ، بأنّ سعة الذّاكرة القصيرة تُستخدم في هذه الحالة . لكن ، باعتبار سعة الذّاكرة القصيرة محدودة ، فانّ كلّ المعلومات اللّازمة ، يجب أن تُحتَفَظ بصيغة بعض الوحدات البنائيّة فقط . لذلك ، من الضروريّ ، لاستذكار الوضع ، أن تكون المعلومة الموافقة – بعد أن تكون قد استُقْبِلَت – قد أصبحت بنائيّة ومُوَضَّعةً في الذاكرة القصيرة .

سايمون ، تشيز ، وجيلما ترين ، درسوا دور الذاكرة القصيرة في استذكار أوضاع لعبة الشّطرنج . انطلقوا من نظرية ، حول أنّ قدرة أساتذة لعبة الشّطرنج ، على استذكارٍ كهذا ، تُفَسَّرُ بامتلاكهم لبنائية المعلومة المستقبلة (بفتح الباء) من الرقعة : حسب هذه النظرية ، فانّ الشطرنجيّ ذا الصنف الرّاقي ، بالنظر إلى الرّقعة ، يتَعَرَّفُ على اقترانات بعض الحجارة ، وكأنّها معروفة . يستطيع هو ، أن يوسم هذه المجموعات بعلامات أو شيفرات محدّدة ، وهذا ما يسمح باستقبالها كواحدات بنائيّة منعزلة (يماثل هذا ، اقتران ثلاثة حرف (م . ت . ف) الذي يتحوّل إلى وحدةٍ بنائيّة واحدة) . بتركيب المجموعات المختلفة للحجارة في وحدات كهذه ، يستطيع الشطرنجيُّ توزيعها في ذلك

الحجم ، الذي ، تمتلكه الذّاكرة القصيرة . بفضل هذا ، يحصل على إمكانيّة الإحتفاظ في الذّاكرة بالمعلومات ، حول توضّع الحجارة على الرّقعة ، واستخدام هذه المعلومات لاستذكار الوضع . بدون شك ، الشّطرنجيّون الأضعف أقلّ قدرة بكثير ، على التّعرّف على تجمعات الحجارة وتشفيرها بصيغة واحدات بنائيّة ، وهذا يعني ، أنّ قدرتهم على استذكار الوضع ، ستكون أدنى . من الواجب الإشارة أيضاً ، حتى أنّ الأساتذة واللاعبين الرديئين غير قادرين بدرجة متساوية على تشفير التّوزيعات العشوائية ، لأنّ هذه الأخيرة لا يمكن التّعرّف عليها كوضعيّات عقليّة .

دحض تشير وسايمون هذه النظرية بالإختبار ، بطرحهم على شطرنجيّين مختلفي المستوى — من الأساتذة الكبار وحتى المبتدئين — تمرينين (الشكل ١٣ : ١) . في واحد منهما ، اختُبِرَتْ الذّاكرة : كان على المفحوص أنْ يستخدم الوضع الذي رآه لمدة خمس ثوان فقط . التمرين الآخر ، كان مرتبطاً بالإستقبال : على المفحوص أن يستذكر الوضع الذي كان ، لمجرد الرؤية فقط . المراقبة بالفيديو ، سمحت بتسجيل تنقّل نظر المفحوص من الرّقعة المنبهّة ، إلى رقعة الإستذكار وبالعكس .

في تمرين الإستقبال ، اعتبر سايمون وتشيز « وحدة بنائيّة » أيّة مجموعة حجارة ، مرتّبة على الرّقعة للاستذكار في الفاصل بين نظرتين على الرّقعة المنبهّة . في تمرين الحفظ ، اعتُبِرَت الوحدة البنائيّة مجموعة الحجارة المرتّبة بفواصل زمنية قصيرة بينها (ليس أكثر من ثانيتين) : إذا مرّ بين ترتيب حجرتين ، أكثر من ثانيتين ، نُسِبَتْ إلى وحدات



** (الشكل ١٣ : ١) . لوحة تمثيلية ، لوضعية التجارب على استذكار الوضع الشطرنجي . أثناء البحث الذاكرة ، يزال الحاجز لمدة خمس ثوان ، من ثم يوضع في مكانه ، من ثم يحاول المفحوص استذكار وضع حجارة الشطرنج المعروض على اللوحة – المنبهة ، أثناء بحث الإستقبال ، يزال الحاجز بشكل دائم ، بعد ذلك يحاول المفحوص استذكار الوضع المعروض بأسرع ما يمكن » .

بنائيّة مختلفة . تعريفٌ كهذا ، يُعتبر صحيحاً إذا فرضنا أنّ المفحوص يوزِّعُ بسرعة كلّ الحجارة الدّاخلة في وحدة بنائيّة ، من ثمّ يقوم بوقفة « pauze »، يحاول خلالها أنْ يفكّ تشفير الوحدة التّالية موزِّعاً الحجارة الدّاخلة فيها بسرعة ، من ثمّ يقوم بتوقّف ، وهكذا . . . . . . (محاكمات من نوعٍ مماثل ، استخدمها جونسون لدراسة احتمال الخطأ العابر (انظر الفصل الخامس) . يؤكّد تأسيس تعريف الوحدة السبنائية «هذه»، بأنّ العلاقات الفراغيّة بين الحجارة الّتي وَجُبَ نسبها إلى وحدةٍ بنائيّة واحدة في هذه الحالة ، بَدَتْ متماثلة في التمرينين .

عدا ذلك ، فانّ الوحدات البنائيّة الحاصلة في النتيجة ، امتلكت في الحالتين قيمة متشابهة تقريباً . ففي تمرين الإستقبال ، احتوت وحدة كهذه (بمتوسط) (٢,٣) حجرة ، أمّا في تمرين التّذكّر ، فعلى (٢,٢) .

بتعريف « بتحديد » الوحدات البنائيّة بهذا الشّكل ، حَسَبَ تشيز وسايمون العددالمتوسّط للوحدات البنائيّة ، وعدد الحجارة لكلّ وحدة واحدة للأستاذ ، للشّطرنجيّ من الطراز الأول ، وللمبتدىء . وجدوا ؛ أنّ مقدار الوحدة البنائيّة في تمرين الحفظ ، يتعلّق بمهارة الشطرنجي : عدد الحجارة المكوّنة لوحدة واحدة يتناقص ؛ مع هبوط مستوى الّلاعب . يتطابق هذا ، مع النظريّة القائلة ، أنّ اللاعبين المجربين قادرون بشكل أفضل على استذكار الوضع الشطرنجيّ ، لأنّهم يستوعبون في وحدة بنائيّة واحدة حجارة أكثر . في تمرين الإستقبال ، ظهر اختلاف آخر بينلاعبين ذوي كفاءات مختلفة . بالرّغم ، من أنّ مقدار الوحدة البنائيّة كان متقارباً هنا أيضاً ، كما هو في تمرين الحفظ ، لكنّه لم يتعلّق بمهارة الشطرنجيّ : العدد المتوسط للحجارة ، المشمول بنظرة واحدة على الرّقعة المنبّهة ، كان متشابهاً تقريباً ، كما هو للمبتدىء وللأستاذ أيضاً . لكنْ ، كلّما كان صنف الّلاعب أعلى ، كلّما احتاج إلى زمنٍ أقل ،للنظر على الرقعة . وهذا يشهد على أنّ الأستاذ في تمرين الإستقبال ، بفقدان لزمن أقل بكثير ، يجمع معلومات بنفس المقدارالذي ، يجمعه المبتدىء . بهذا الشّكل ، نحن مقتنعون ، أنّ الأساتذة قادرون على استقبال الوضع على الرقعة بشكل أسرع ، وتشفيره ، عدا ذلك ، فهم قادرون على أن يُرَكّبوا بشكلٍ أكثر فعاليّة ما استقبلوه .

وفي النهاية ، بحث تشيز وسايمون طابع الوحدات البنائيّة الّتي ، يشكّلها الشطرنجيون ذوي الصنف الرفيع . عدد الهيئات « التناسقات » الموافقة لوحدات بنائيّة متفردة في تمرين الحفظ ، كان غير كبير نسبياً ، ولقد عكسوا العلاقات المتبادلة بين الحجارة ، تلك العلاقات ، ذات المعنى المحدّد في لعبة الشطرنج . أكثر من / ٧٥ ٪ / من الوحدات البنائيّة المشكّلة من قبل الأساتذة ، انتسبت إلى ثلاثة أصناف فقط من الحالات ، وكلّها كانت نموذجيّة جداً للأوضاع الشطرنجية . وهذا يعني ، أنّ الشطرنجيّ الأستاذ ، يستخدم لتشكيل الوحدات البنائيّة عدداً غير كبير نسبياً من المجموعات المُختَزَنَة في الذاكرة المديدة . بهذا الشكل ، تؤكّد هذه النتائج ، النظرية الّتي ، يستخدم حسبها الشطرنجيّون رفيعو المستوى ، المجموعات المحتواة في الذاكرة المديدة لإعادة التّشفير السريع للأوضاع على رقعة الشّطرنج ، وهذا ما يُسَهِّل لهم الحفظ القصير لهذه الوضعيّات .

تابع سايمون وجيلمارتين « simon a. gilmartin 1973 » هذه الأبحاث على شطرنج بابتكار البرنامج المُنَمْذَجِ الذي ، قُرِنَتْ فيه الجملة المتعلّمة مع البرنامج الأوليّ ، أظهروا ، أنّ هذا البرنامج الأكثر تعقيداً ، يستطيع استذكار توضّع الحجارة على الرّقعة أيضاً بشكل جيد ، أو حتّى ، أفضل من الشطرنجي — ذي الطّراز الأول إذا وضعنا في ذاكرته ما يقارب الألف مجموعة . بتقديراتهم ، إذا وضعنا في الذاكرة حوالي / ٥٠ / ألف ، ويمكن أن تكون أقل من المجموعات ، فإن الحاسوب يستطيع أن يستذكر الوضع بشكلٍ ليس أسوأ من الأستاذ . يبدو مماثلاً للحقيقة بشكل مطلق ، أنّ مخزوناً كهذا من المجموعات ، يمكن أنْ

يتكدّسَ عند الأستاذ في ذاكرته خلال السنوات الطويلة للّعب في الشطرنج « siuon a,parenfeld. 1969 » .

* * *

في هذا التحليل التفصيليّ جداً لهاتين الحالتين ، والّتي تلعب الذاكرة الدّور الأساسيّ فيهما ، تَطَرّقنا مرةً أخرى لمجموعة المواضيع المناقَشَة في الكتاب . أثناء دراسة الظواهر المتوضّعة في أساس القدرات النوعيّة للمنيمونتسيين المتقدمين ، وأساتذة الشّطرنج ، اضطررنا للتطرّق إلى كلّ مراحل توظيف الذاكرة ، من استقبال المعلومات الدّاخلة ، حتّى تحليلها النهائي والإختزان. بدت المعارف والمعطيات المعروضة في الفصول الإثني عشر الماضية ، حول تشفير ، إختزان ، واستحضار العلومة ، مفيدةً لتحليل موهبتين نوعيّتين ، خُصّصَ الفصل الأخير لهما . يأمل ، ويتمنّى ممثلو علم النفس المعرفيّ ، أنْ تكونَ هذه المعارف مفيدةً أيضاً ، لفهم جوانب أكثر عموميّة وشموليّة في الذاكرة البشريّة ، ودورها في النشاط الثقافي .

* * *

المـــراجـــع

Adams J. A., 1967. human memory, new yoek, mcgraw—hill.

Allen M., 1968. rehearsal strategies and response cucing as determinants of organization in free recall, J. of verbal]ning and verbal beha. vior, 7, 5ʙ8— 63.

Anderson J. R., bower G. H., 1972. recognition and retriev al oprcesses in free recall, psychological review. 79, 97—123.

Anderson J. R., bower G. H., 1973. human associative memory, washington, D. C., V. H. winston and sons.

Anderson J. R., bower G. H., 1974. A propositional theory of recognition memory, memory, and cognition, 2, 406—412.

Atkinson R. C., juola J. F., 1973. factors influencing speed and accuracy of word recognition. In: S. kornblum [ed.] , attention and peforman. ce lv, new york, academic press.

Atkinson R. C., shiffrin R. M., 1968. human memory: A proposed system and its control processes. In: K. W. sponce and J. T. spence [eds.], the psychology of learning and motivation: advances in research and theory [vol.2], new york, academic press .

Auerbach E., coriell A. S., 1961. short— term memory in vision, bell system technical J., 40. 309—328.

Auerbach E., sperling G., 1961. short—term storage of information in vision in: C. cherry [ed.], fourth london symposium

on information theory, london and washington, D. C., butterworth

Baddeley A. D., 1972. retrieval rules and semantic coding in short—term memory, psychological bulletin, 78. 379—385.

Baddeley A. D., dale H. C. A., 1966. the effect of semantic similarity on retroactive interference in long — and short—term memory J. of verbal learning aneavpr bal behvior, 5, 417—420.

Barclay J. R., 1973. the role of comprehension in remembering sentences, cognitive psychology, 4, 229—254.

Barnes J. M., underwood B. J., 1959. —fate— of first —list associations in transfer theory, J. of experimental psyshology, 58, 97—105.

Bartlett F. C., 1932. remembering: A study in experimental and social psy. chology, cambridge, cambridge university press.

Battig W. F., montague W. E., 1969. category norms for verbal items in 56 categories: A replication and extension of the connecticut category norms, J. of experimental psychology monograph, 80 [3, pt. 2.

Begg I., paivio A., 1969 concreteness and imagery in sentence meaning, J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 821—827.

Bobrow S. A., bower G. H., 1969 comprehrnsion and recall of sentences, J. of experimental psychology, 80, 455—461.

Bousfield A. K., bousfield W. A., 1966. measurement of clustering and of sequential constancies in repeated free recall, psychological reports, 19, 935—942.

bousfield W. A., 1951, frequency and availability measures in language be. havior, paper presented at annual meeting, american psychological association, chicago.

Bousfield W. A., 1953. the occurrence of clustering in tne recall of randomly arranged associates, J. of general psychology, 49, 229—240.

Bousfield W. A., cohen B. H., 1953. the effectsof reinforcement on the occurrence of clustering in the recall of randmly arranged associates, J. of psychology 36, 67—81.

Bousfield W. A., cohen B. H., Whitmarsh G. A., 1958. associati veclustcring in the recall of wordsof different taxonomic frequencies of occurrence, psychological reports, 4, 39—44.

Bousfield W. A., puff C. R., 1964. clustering as a function of response do. minance, J. of experimental psychology, y7, 76—79

Bower G. H., 1970. organizational factors in memory, cognitive pognit ve psychology, 1, 18—46.

Bower G. H., 1972a. Aselective review of organizational factors in memory. in: E. tulving and W. donaldson [eds.], organization of memory, new york, academic press.

Bower G. H., 1972b. mental imagery and associative learning. in: L. gregg [ed.] , cognition in learning and memory, new york, wiley.

Bower G. H., 1973. memory freaks i have known psychology today, 7, 64—65.

Bower G. H., clark M. C., lesgold A. M., winzenz D., 1969. hierarchical retrival schemes in recall of categorized word lists, J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 323—343.

Bower G. H., munoz R., arnold p.G., 1972. on distinguishing semantic and imaginal mnemonics, unpublished manuscript.

Bower G. H., springston F., 1970. pauses as recoding points in latter series, J. of experimental psychology, 83, 421—430.

Bower G. H., winzenz D., 1970. comparison of associative learning strate. gies, psychonomic science, 20, 119—120.

Bransford J. D., barclay J. R., franks J. J., 1972. sentence memory: A con. structive versus interpretive approach, cognitive psychology, 3, 193—209.

Bransford J. D., franks J. J., 1971. the abstraction of linguistic ideas, cog. nitive psychology, 2, 331—350.

Briggs G. E., 1954. acquisition, extinction and recovery functions in retro. aetive inhibition, J. of experimental psychology 47, 285— 293.

Briggs G. E., 1957. retroactive inhibition es a function of the degree of original and interpolated learning. J. of experimental psychology, 53, 60—67.

Broadbent D. E., 1958. perception and communication, london, pergamon press .

Brown J. A., 1958. some tests of the decay theory of immediate memory, quarterly J. of experimental psychology, 10, 12—21.

Brown R. W., mcneill D., 1966. the —tip of the tongue— phenomenon, J. of verbal learning and verbal behavior, 5, 325—337.

Bruce D., fagan R. L., 1970 more on the recognition and free recall of organized lists, J. of experimental psychology, 85, 153—154.

Ceraso J., henderson A., 1965. unavailability and associative loss in ri and pl, J. of experimental psychology, 70, 300—303.

Chase W. G., simon H. A., 1973. perception in chess, cognitive psychology, 4, 55—81.

Cherry E. C., 1953. some experiments on the recognition of speech with one and two ears, J. of the acoustical society of america, 25, 975—979.

Clifton C., Jr., tash J., 1973. effect of syllabic word length on memory. search rate, J. of experimental psychology, 99, 231—235.

Cofer C. N., 1965. on some factors in the organizatioolь characteristics of free recall, american psychologist, 20, 261—272.

Cofer C. N., bruce D. R., reicher G. M., 1966. clustering in free recall as a function of certain methodological variations, J. of experimrntal psy. chology, 71, 858—866.

Cohen B. H., 1966. some—or—none characteristics of coding behavior, J. ver. bal learning and verbal behavion, 5, 182—187.

Collins A. M., quillion M. R., 1969. retrieval time from semantic memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 240—247.

Collins A. M., quillian M. R., 1970. does category size affect categorization time! J. of verbal learning and verbal behavior, 9, 432— 438.

Conrad R., 1963. acoustic confusions and memory span for words, nature, 197, 1029– 1030.

Conrad R., 1964. acoustic confusions in immediate memory, british J. of psychology, 55, 75—84.

Cooper L. A., shepard R. N., 1973. chronometric studies

of the rotation of mental images. in: W. G. chase [ed.], visual information processing. new york, academic press.

Vraik F. I. M., lockhart R. S., 1972. levels of processing: A framework for memory research, J. of verbal learning and verbal bchavior, 11, 571— 684.

Vraik F. I. M., watkins M. J., 1973(the role of rehearsal in short—term memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 12, 599—507.

Crossman E. R. F. W., 1958. Discussion of paper 7 in national physical laboratory symposium. in: mechanisation of thought processes [vol. 2], london, H. M. stationary office.

Couse J. H., 1971. retoactive interference in reading qrose materials, J. of educational psychology, 62, 39—44.

crowder R. G., morton J., 1969. precategorical acoustic storage [PAS], per— ception and psychophysics, 5, 365—373.

D'agostino P. R., 1969. the blocked—random effect in recall and recognition, J. of verbal learning and verbal bahavior, 8, 815—820.

Darwin C. T., turvey M. T., crowder R. G., 1972. An auditory analogue of the sperling partial report procedure: evidence for brief auditory stora— ge, cognitive psychology, 3, 255—267.

Davis R., sutherland N. s., ludd B. R., 1961. information content in recogni. tion and recall. J. of exqerimental psychology, 61, 422—429 .

De groot A. D., 1965. thought and choice in chess, the hague, mouton.

De groot A. D., 1956. perception and memory versus thinking. In: B. klein. muntz [ed.], problem solving, new york, wiley.

Delin P. s., 1969. the learning to criterion od a serial liat with and without mnemonic instr uctions, psychonmic science, 16, 169—170.

Deutsch D.,1970. tones and numbers: specificityoftinerference in imme. diate memory, science, 168, 1604—1605.

Deutsch J. A., deutsch D., 1963. attention: some theoretical consideratins, psychological review, 70, 80—90.

Donders F. C., 1862. die schnelligkeit psychischer proccsse, arch. anat. physiol., 657—681.

Ebbinghaus H., 1885. uber das gedachtnis, leipzig, duncker and humblot. franks J. J., bransford J. D., 1971. abstractio of visual patterns, J. of expe. rimental psychology, 90, 65—74.

Franks J.J., bransford J. D., 1972, the acquisition of abstract ideas, J. of vetbal learning and verbal behavior, 11, 311—310.

Freud S., 1940. [A note uqon the —mystic writing.pad— [J. strachey. trans.], international J. of qsycho. analysis, 21, 469.

Friedman M. J., reynolds J. H., 1967. retroactive inhibition as a function of response—class similarity, J. of experimrntal psychology, 74, 351— 355.

Frost N., 1972. encoding and retrieval in visual memory tasks, J. of exqeri. mental psychology, 95, 317—326.

Gardiner J. M., craik F. I. M., birtwistle J., 1972. retrival cues and release from proactive inhibition, J. of verbal learning and verbal behavior, 11, 778—783.

Gray J. A., wedderburn A. A. I., 1960. grouping strategies with simultancous stimuli, quartely, J. of experimental psychology 12, 180—184.

Green D. M., swets J. A., 1966. signal detection theory and psychophysics, new york, wilry.

Guttman N., julesz B., 1963. lower limits of auditory perodicity analysis, J. of the acoustical socirty of america, 35,i 610.

Haber R. N., 1969. introduction. in: R. N. haber [ed.], information. proces. sing approaches to visual perception, new york, holt.

Halle M., stevens K. N., 1959. analysis by synthesis. in: W. wathen.dunn and L. E. woods [eds.], proceedings ot the seminar on speech compre. hrnsion and processing, bedford, mass., air force cambridge research laboratories.

Halle M., stevens K. N., 1964. speech recognition: a model and a program ior research. in: J. a. fodor and J. J. katz [eds.], the structure of language: readings in th psychology of language, englewood cliffs, new jersey, prentice—hall.

Hebb D. O., 1949. the organization of behavior, new york, wiley.

Hebb D. O., 1958. a textbook of psychology, philadelphia, W. B. saun ders.

Herman T., broussard I. G., todd H. R., 1951. intertrial inteval and the rate of learning searial order picture stimuli, J. of general psychology, 45, 245—254.

Houston J. P., 1966. first—list retention and time and method of recall J. of experimental psychology, 71, 839—843.

Hubel D. H., wiesel t. N., 1962. receptive fields, binocular interaction and iunctional architecture in thr cat's visual cortex, J. of physiology, 160, 106—154.

Hunt E., love T., 1972. how good can memory be? in: A. W. melton and E. martin [eds.], coding processes in human memory, washington, D. C., V. H. winston and sons.

Jakobson R., fant G. G. M., halle M., 1961. preliminaries to speech analy. sis: the distinctive features and their correlates, cambridge, M. I. T. press.

James W., 1890. the principles of psychology [vol. 1], new york, henry holt and co.

Jenkins J. J., mink W. D., russell W. A., 1958. associative clustering as a function of verbal association strength, psychologia rerorts, 4, 127—136.

Jenkins J. J., russell W. A., 1952. associative clustering during recall, J. of abnormal and social psychology, 47 818—821.

Johnson M. K., bransford J. D., Nyberb S. E., cleary J. J., 1972. comprehen. sion factors in interpreting memory for abstract and concrete aenten. ees, J. of verbal lerbal learning and verbal behavior, 11, 451—454.

Johnson N. F., 1968. sequential verbal behavior. in: T.I.R dixon and D. L. horton [eds.] , verbal behavior and geneal behavior theory, englewood cliffs, new jersey, prentice—hd.o

Kahneman D., 1973. attention and effort, engleworal cliffs, new jersey, prentice—hall.

Katz J. J., fodor J. A., 1963. the structure of a semantic theory, language, 39, 170—210.

Keppel G., underwood B. J., 1962. proactive inhibiton in short—term reten— tion of single items, J. of verbal learning nda verbal behavior, 1, 153—161.

Kinney G. C., marsetta M., showman D. J., 1966. stusies in display symol legibility, part xII. the legibility of alphanumeric symbols for digi. talized television, bedford, mass., the mitre corp., november, ESD.TR.66—117.

Kintsch W., 1967. memory and decision aspects of recognition learning, psy. chological review, 74, 496—504.

Kintsch W., 1968. recognition and free recall of organized lists, J. of expe. rimental psychology, 78, 481—487.

Kintsch W., 1970. models for free recall and recognition. in: D. A. norman [ed.] , models of human memory, new york, academic press.

Klatzky R. L., atkinson R. C., 1971. specialization of the cerebral hemisphe. res in scanning for information in short—term memory, perception and psychophysics, 10, 335—338.

Koppenall R. J., 1963. time changes in the strengths of A—B, A—c lists: spontaneous recovery? J. of verbal behavior, 2, 310—319.

Lachman R., tuttle A. v., 1965. approximation to english and short—term memory: construction or storage? J. of experimental psychology, 70, 386—393.

Landauer T. K., 1962. rate of implicit speech, perceptual and motor skills, 15, 646.

Landauer T. K., freedman J. L., 1968. informaton—retrieval from long—term memory: category size and recognition time, J. of verbal learning and verbal behavior, 7, 291—295.

Landauer T. K., meyer D. E., 1972. category size and semantic—memory retrieval, J. of verbal learning and verbal behavior, 11, 539—549 .

Lettvin J. Y., matturana H. R., mc culloch W. S., pitts W. H., 1959. what the frog's eye tells thc frog's brain, proceedings of the ire, 47, 1940—1951.

Lewis M. Q., 1972. cue effectiveness in cued recall. paper presented at the annual meeting of the psychonomic society, st. louis.

lindsay P. H., norman D. A., 1972. human informatni drocessing, new york, academic press [II. ji , . hopmah, IIepepaootka ,
M., 1974] .

A. p., 1968. the mind of a mnemonist, new york, basic books.

Mandler G., 1972. organization and recognition. in: E. tulving and W. do. naldson [eds.], organization of memory, new york, academic press.

Mandler G., pearlstone z., 1966 free and constrained concept leaning and subsequent recall, J. of verval learning and verbal behavior, 5, 126 — 131.

Mandler G., pearlstone z., koopmans H. s., 1969. effects of organization and semantic similarity on recall and recognition,

J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 410—423.

Massaro D. W., 1972, preperceptual images, processing time and perceptual units in auditory perception, psychological review, 79, 124—145.

Mayhew A. J., 1967. interlist changes in subjective organzation during free. recall learning, J. of experimrntal psychology, 74, 425—430.

Mc dougall R. 1904. recognition and recall, J. of philosophical and scien titic methods, 1, 229— 233.

Mc Geoch J. A., 19r2. the psychology of human learning, new york, long mans green and co.

Melton A. W., lrwin J. M., 1940. the influence of degree of interpolated learning on retroactive inhibition and the overt transfer of specific responses, american J. of psychology, 53, 173—203.

Meyer D. E., 1970. on the representation and retrieval of stored semantic information, cognitive psychology, 1, 242—300.

Miller G. A., 1956. the magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information psychological review, 63, 81—97.

Miller G. A., 1962. some psychological studies of grammar. american psy. cholog ist, 17, 748—762.

Miller G. A., 1972. english verbs of motion: a case study in semantics and lexical memory. in: A. W. melton and E. martin [eds.], coding pro. cesses in human memory, washington, D. C., V. H(winston and sons.

Miller G. A., heise G. A., lichten W., 1951. the intelligibility of speech as a function of the context of the test matetials, J. of experimental psycho. logy, 41, 329—335.

Miller G. A., selfridge J. A., 1950. verbal context and the recall of meaning. ful material, american J. of psychology, 63, 176—187.

Miller B., 1959. the memory defect in bilateral hippocampal lesions, psy. chiatric research reports, 11, 43—58.

Montague W. E., adams J. A., kiess H. O., 1966. forgetting and natural language mediation, J. of experimental psychology, 72, 829—833.

Moray N., 1959. attention in dichotic listening: affective cues and the influence of instructions, quarterly J. of experimental psychology, 11, 56—60.

Moray N., bates A., barnett T., 1965. experiments on the four—eared man, J. of the acoustical society of america, 38, 196—201.

Morton J., 1970. a functional model for memory. in: D.A. norman [ed.], models of human memory, new york, academic press.

Morton J., crowder R. G., prussin H. A., 1971. experiments with the stimu. lus suffix effect, J. of experimental psychology monograph, 91, 169—190.

Murdock B. B., jr., 1961. the retention of individual items, J. of experimen. tal psychology 62, 618—625.

Murdock B. B., jr., 1962. the serial position effect of free recall, J. of expe. rimental psychology, 64, 482—488.

Murdock B. B., jr., walker K. D., 1969. modality effects in free recall, J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 665—676.

Neisser U., 1964. visual search, scientific american, 210, 94—102.

Neisser U., 1967. cognitive psychology, new york, appleton—century. crofts.

Neisser U., novick R., lazar R., 1963. searching for ten targets simulta. neously, perceptual andmotors kills, 17, 955—961.

Nelson T. O., metzler J., reed D. A., 1974. role of details in the long—term recognition of pictures and verbal descriptions, J. of expeimrntal psy. chology, 102, 184—186.

Nickerson R. S., 1972. binary—classification reaction time: a review of some studies of human information—processing capabilities, psychonomic mo. nograph supplements, 4, 275—318.

Noble C. E., 1961. measurements of association value [a], rated associations [a], and scaled meaningfulness [m], for the 2100 CVC combinations of the english alphabet, psychological reports, 8, 487—521.

Norman D. A., 1969. memory and attention, new york, john wiley and sons .

Osgood C. E., 1952. the nature and measurement of meaning, psychological bulletin, 49, 197—237.

Paivio A., 1963. learning of adjective—noun paired—associatess as a function of adjective—noun word orderand noun abstractnes canadian J. of psychology, 17, 370—379.

Paivio A., 1965. abstractness, imagery and meaningfulness in paired—asso. ciate learning, J. of verbal learning and verbal behavior, 4, 32—38.

Paivio A., 1969. mental imagery in associative learning and memory, psy. chological review, 76, 241—263.

Paivio A., 1971. imagery and verbal processes, new york, joqt, rinehart and winston.

Paivio A., csapo K., 1969. concrete—image and verbal memory codes, J. of experimental pzychology, 80, 279—285.

paivioA., yuille J. C., rogers T. B., 1969. noun imagery and meaningful. ness in free and serial recall, J. of experimental psychology, 79, 509—514.

Penfia W., 1959. the interpretive cortex, science, 129, 1719—1725.

Peterson L. R., peterson M. J., 1959. short--term retention of individual ver. bal items, J. of experimental psychology, 58, 193—198.

Pollack I., 1959. message uncertainty and message reception, J. of the acoustical society of america, 31, 1500--1508.

Posner M. I., 1969. abstraction and the prpcess of recognition in: J. T. spen. ce and G. H. bower [eds.], abvances in learning and motivation [vol. 3], new york, academ ic press.

Posner M. I., boies S. J., eichelman W. H., taylor R. l., 1969. retention of visual and name codes of single letters, J. of experimental psychology, 79, [i, pt.2].

Posner M. I., goldsmith R., welton K., jr., 1967. perceived

distance and the classification of distorted patterns, J. of experimental psychology, 73, 28—38.

Posner M. I., keele S. W., 1968. on the genesis of abstract ideas, J. of expe. rimental psychology, 77, 353—363.

Posner M. I., konick A. F., 1966. on the role of interfernce in short—term retetion, J. of experimental psychology, 72, 221—231.

Posner M. I., mitchell R. F., 1967. chronometric analysis of classification, psychological review, 74, 392—409.

Posner M. I., rossman E., 1965. effect of size and location of information transforms upon shot—term retention, J. of experimental psychology, 70, 496—505.

Postman L., 1972. A pragmatic view of organization theory. in: E. tulving and M. donaldson [eds.], organization of memory, new yo k, academic press.

Postman L., keppael G., stark K., 1965. unlearning as a function of the relationship between successive response classes, J. of experimental psy. chology, 69, 111—118.

Postman L., phillips L., 1965. short—term temporal changes in free recall, quarterly J. of experimental psychology, 17, 132—138.

Postman L., rau L., 1957. retention as a function of the method of measu remet, university of califfornia publication in psychology, berkley, 8, 217—270.

Postman L., stark K., 1969. role of response availability in transfer and in terference, J. of experimental psychology, 79, 168—177.

Postman L., stark K., fraser J., 1968. temporal changes in interference, J. of verbal learning and verbal behavior,7,672—691

Posrman L., stark K., henschel D., 1969. conditions of of recovery after un. learning, J. of experimental psychology monograph, 82, [I, pt. 2], .

Postman L., underwood B. J., 1973. critical issues in inteference theory, memoey and cognition, 1, 19—40.

Pryulak L. S., 1971. natural language mediation, cognitive psychology, 2, 1—56.

Pylyshyn Z. W., 1973. what the mind's eye tells the mind's brain: a critique of mental imagery, psychological bulletin, 80, 1—24.

Quillian M. R., 1969. the teachable language comprebender: a simulation program and theory of language, communications of the association for computiong machinery, 12, 459—476.

Reicher G. M., 1969. perceptual recognition as a functin of meaningfulness of stimulus material, J. of experimental psychology, 81, 275—280.

Reitman J. S., 1971. mechanisms of forgetting in short—terml memory, cog. nitive psychology, 2, 185—195.

Reitman J. s., 1974. without surreptitous rehearsal, information in short. term memory decays, J. of verbal learning andverba behavior, 13, 365—377.

Rips L. J., shoben E. J., smith E. E., 1973. semantic distance and the veri. fication of senantic relations, J. of verbal learning and verbal beha. vior, 12, 1—20.

Rohwer W. D., jr., 1966. verbal and visual elaboration in paired associate learning, project literacy reports, cornell university, no. 7, 18—28.

Rosch E., 1973. on the internal structure of perceptial and semantic catego. ries. in: T. E. moore [ed.], cognitive development and acquisicion of language, new york, academic press.

Rumelhart D. E., 1971. a multicomponent theory of perceptioyn of brieily expo sed visual displays, J. of mathematicl psycholog, 91, 326—332.

Rumelhart D. E., lindsay p. H., norman D. A., 1972. a process model for long—rerm memory. in: E. tulving and W. donaldson [eds.], organiza. tion of memoey, new york, academic press.

Rundus D., 1971. analysis of rehearsal processes inf eee recall, J. of expe. rimental psychology, 89, 63—77.

Rundus D., atkinson R. C., 1970. rehearsal processes in free recall: a pro. cedure for direct observation, J. ofverbal learning and verbal beha. vior, 9, 99—105.

Sachs J. D. S., 1967. recognition memory for syntactic and semantic aspects of connected discourse, perception and psychopysics, 2, 437—442.

Salzinger K., portnoy S., feldman R. S., 1962. the effect of order of appro. ximation to the statical structure of english on the emission of verbal responses, J. of experimental psycholoc , 64, 52—57.

schwartz M., 1969. instructions to use verbal mediatora in paired—associate learning, J. of experimental psychology, 79. 1—5.

Selfridge O. G., 1959. pandemonium: a paradigm for learning. in: the mechanisation of thought processes, london, H. M. stationery office.

Shepard R. N., 1966. learning and recall as organization and search, J. of verbal learning and verbal behavior, 5, 201—204.

Shepard R. N., 1967. recognition memory for words, sentences and pictures, J. of verbal learnmg and verbal behavior, 6. 156—163.

Shepard R. N., 1968. cognitive psychology: a review of the book by: u. Neis. ser, american J. of psychology, 81, 285—289.

Shepard R. N., chipman S., 1970. second—order isomorphssm of internal representations: shapes of ststes, cognitive psychology, 1, 1—17.

Shepard R. N., metzler J., 1971. mental rotation of three—dimensional objects, science, 171, 701—703.

Shepard R. N., teghtsoonian M., 1961. retention o- information under con. ditions approaching a steady state, J. of experimental psychology, 62, 302—309.

Shiffrin R. M., 1970. memory search. in: D. A. norman [ed.], models of human memory, new york, academic press.

Shiffrin R. M., 1973. information persistence in short—term memory, J. of experimental psychology, 100. 39—49.

Shulman H. G., 1971. similarity effects in short—term memory, psychological bulletin, 75, 399—415.

Shulman H. G., 1972. semantic confusion errors in short — term memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 11, 221—227.

Simon H. A., 1974. how big is a chunk? science, 183, 482—488

Simon H. A., barenfeld M., 1969. infoemation—processing analysis of per. ceptual processes in problem solving, psychological review, 76, 473—483.

Simon H. A., gilmartin K., 1973. a)simulation of memdry for chess positions, cognitive psychology, 5, 29—46.

Slamecka N. J., 1960a. retroactive inhibition of connected discourse as a function of practice level, J. of experimental psychology, 59, 104—108.

Slamecka N. J., 1960b. retroactive inhibition of connected discourse as a function of similarity of topic, J. of experimental psychology, 60, 245—249.

slamecka N. J., 1966. differentiation versus unlearning of verbal associations, J. of experimental psychology, 71, 822—828.

Slamecka N. J., 1968. an examination of trace storage in free recall. J. of experimental psychology, 76, 504—513.

Slamecka N. J., 1969. testiong for associatiove storage in multitrial recall, J. of experimental psychology, 81, 557—560.

Smith E. E., 1967. effects of familiarity on stimulus recognition and cate. gorization, J. of cxpeimental psychology, 74, 324—33[illegible].

Smith E. E., shoben E. J., rips L. J., 1974. strcture and process in seman. tic memory: a featural model for semantic decision, psychological re. view, 81, 214—241.

Smith E. E., spoehr K. R., 1974. the perception of printed

english: a theore. tical perspective in: B. H. kantowitz [ed.], human. information pro. cessing: tutorials in performance and cognition, potomac, md., eilbaum press.

Sperling G., 1960. the information available in brief visual presentations, psychological monographs, 74, [whole no. 498].

Sperling G., 1967. successive approximations to a model for short—term me mory, acta psychologica, 27, 285—292.

Sperling G.. speelman R. G., 1970. acoustic similarity and auditory shoet. term memory: experiments and a model. in: D. A., norman [ed.], mo. dels of human memory, new york, academic press.

Standing L., conezio J., haber R. N., 1970. perception and memory for pictu. res: single—trial learning if 2560 visual stimuli, psychonomic science, 19, 73—74.

Sternberg S., 1966. high— speed scanning in human memor , science, 153, 652—654.

Sternberg S., 1967. two operations in character recognition: some eviden ce from rt measurement, perception and psychopycics 2, 45—53.

Sternberg S., 1969. memory—scanning: mental processes revealed by reaction. time experiments, american scientist, 57, 421– 457.

Tejirian E., 1968. syntactic and semantic structure in the recall of orders of approximation to english, J. of vebal learning and verbal beha. vior, 7, 1010—1015.

Theios J., smith P. G., hauiland s. E., traupnann J., moy M. C., 1973. me. mory scanning as a serial self terminating process J. of experimental psychllogy, 97, 323—336.

Thomson D. M.. tulving E., 1970. associative encoding and retrieval: weak and and strong cues, J. of experimental psycholc gy 86, 255-- 262.

Thordike E. L., lorge I., 1944. the teacher's word book of 30,000 words, new york. teachers college press, columbia university.

Timan D. G., 1971. recognitin memory for comparative sentences, un. published doctoral dissertation, stanford university.

Townsend J. T., 1972. some results concerning the identifiability of parallel and serial processes, british J. of mathematical and statistical psycho. logy, 25. 168—199.

Treisman A. M., 1960. contextual cues in se'ective listening, quartel yJ. of experimental psychology, 12, 242—248.

Treisman A. M., 1964. verbal cues, language and meaning in selective atten. tion, american J. of psychology, 77, 206—219.

Tulving E., 1962. subjective organization in free recall of —unrelated— words, psychological review, 69, 344—354.

Tulving E., 1964. intratrial and intertrial retention :notes towards a theory of free recall verbal learning, psychological review, 71, 219—237.

Tulving E., 1972. episodic and semantic memory. in: E. tulving and W. donaldson [eds.], organization of memory, new york, academic press.

Tulving E., osler S., 1968. effectiveess of retrieval cues in memory for words, J. of experimental psychology, 77, 593— 601.

Tulving E., patkau J. E., 1962. concurrent effects of contextual constraint and word frequency on immediate recall and learning]

of verbal mate. rial, canadian J. of psychology, 16, 83—95.

Tulving E., pearlstone z., 1966. availability versus accessibility of informa. tion in memory for words, J. of verbal learning and verbal behavior, 5, 381—391.

Tulving E., thompson D. M., 1973. encoding specificty and retrieval proces. sea in episodic memory, psychological review, 80, 352—373.

Underwood B. J., 1948a. retroactive and proactive inhibition after five and forty—eight hours, J. of experimental psychology, 38, 29—38 .

Underwood B. J., 1948b, —spontaneous— recoveery of verbal associations, J. of experimental psychology, 38, 429—439.

Underwood B. J., 1949. proactive inhibition as a function of time and degree of prior learnin. of experimentalg, J psycolqogy 39, 24—34.

Underwood B. J., 1965. false recognition produced by implicit verbal respon. sas, J. of experimental psychology, 70, 122—129.

Underwood B. J., ekstrand B. R., 1966. an analvsis of some shoricomings in the interference theory of forgetting, psychological review, 73, 540—549.

Underwood B. J., freund J. S., 1968. errors in recognition learning and retention J. of experimental psychology, 78, 55—63.

Underwood B. J., freund J. S., 1970. word frequency and short—term recog. nition memory, american J. of psychology, 83, 343—351.

Underwood B. J., postman L., 1960. extraexperimental sources of interferen. ce in forgetting, psychological review, 67, 73—95.

Wanner H. E., 1968. on rememberi.g, forgetting eup understanding sen. tences: a study of the deep structure hypothesis unpublished doctorai dissertation, harvard university.

Watkins M. J., watkins O. C.. 1973. the postcategorical

Watkins M. J., watkins O C., 1973. the postcategorica status of the mo. dality effect n serial recall, J. of experimental psychology, 99, 226—230.

Watkins M. J., watkins O. C., craik F. I. M., mazuryk G., 1973. effect of nonverbal distraction on short—term storage, J. of experimental psycho. logy, 101, 296—300.

Waugh N. C., norman D. A., 1965. priryammm or,ey psychological review, 72, 89—104.

Waugh N. C., norman D. A., 1968. the measurement of interference in pri. mary memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 7, 617—626.

Weber D. J., castleman J., 1970. the time it takes to imagine, perception and psychophysics, 8, 165—168.

Wheeler D. D., 1970. processes in word reeognition, cognitive psychology, 1, 59—85.

Wickelgren W. A., 1965. acoustic similarity and retroactive interference in short—term memory, J. of verbal learning and verbal nehavior, 4, 53—61.

Wickelgren W. A., 1966. distinctive features and errors in short—term me. mory for english consonants, J. of the acoustical society of america, 39, 388—398.

Wickelgren W. A., 1973. the long and the short of memory, psychological bulletin, 80, 425—438 .

Wickens D. D., 1972. characteristics of word encoding. in: A. W. melton and E. martin [eds.], coding processes n human memory, new york, V. H. winston and spns.

Wickens D. D., born D. G., allen C. K., 1963. proactive inhibition and item similarity in short—term memory, J. of verbal learning and verbal be. havior, 2, 440—445.

Wilkins A., 1971. conjoint frequency, category size and categorization time, J. of verbal learning and verbal behavior, 10, 382—385.

Winograd E., 1968. list differentiation as a function of of frequency and re. tention interval, J. of experimental psycholog 76, [2, pt. 2.].

Wiseman G., neisser U., 1971. perceptual organization as a determinant of visual recognition memory, paper presented at meeting of the eastern psychological assn.

Wood G., 1972. organizatioal processes and free recall. in: E. tulving and W. donaldson [eds.], organization of memory, new york, academic press .

Wood G., underwood B. J., 1967. implicit responses and conceptual simila. rity, J. of verbal learning and verbal behavior, 6, 1—10.

Woodward A. E., jr., bjork R. A., jongeward R. H., jr., 1973. recall and recognition as a function of primary rehearesl, J. of verbal learning and verbal behavior, 12, 608—617.

Zusne L., 1970. visual perception of form, new york, academic press.

ملحق بمصطلحات علم النفس الواردة في كتاب ذاكرة الانسان ـ بنى وعمليات

,Accomodation	مواءمة ، مطابقة
Acceptance level	مستوى التقبل
Analogy	التماثل ، التشابه
Approximate reasoning	المحاكمة التقريبية ، الاستدلال التقريبي
Arbitrary	اعتباطي ، عشوائي ، تعسفي
Anticipation	استباق ، تخمين ، توقع ، حدس
Array	مصفوفة
Attention	انتباه
Attenuator	مخفف ، ملطف ، موهن
Association	ترابط ، تداعي
Associative human memory (a. h. m.)	ذاكرة الانسان الترابطية
Assimilation	تمثل
Audio	سمعي ، صوتي
Augmented transition networks	شبكات الانتقال المدعمة
behavior	سلوك
Behaviorizm	السلوكية
Bi— dimension space	الفراغ الثنائي الأبعاد
Binary	ثنائي
Blind search	البحث الواشمي « الأعمى»
Bottom up	من أسفل لأعلى
Braking	فرملة

ملحق

Buffer model	النموذج الدراىء
Casual association networks	شبكة الترابطات الاتفاقية ، العارضة
Categories	مقولات
Causal relations	علاقات سببية
Class quantum effeet	أثر مقياس النسق
Channel	قناة التوصيل
Context	سياق
Cognitive	معرفي
Combinatorial	توافقي ، تجميعي
Common sense reasoning	الاستدلا ل بالسابقة ، محاكمة الحس العام
Conceptual dependency	ترابط المفاهيم ، تبعية مفهومية
Code	شيفرة ، رمز
Coding	تشفيز ، ترميز
Copacity	قدرة
Conceptual level	المستوى المفهومي
Cognitive psychology	علم النفس المعرفي
Conceptual relations	العلاقات المفهومية
Cognitive processes	السيرورات المعرفية
Consecutive	متعاقب ، متسلسل
Consistensy	اتساق
Conceived	متصور
Compenent	مكون ، مركب
Contextual aspects	ظواهر سياقية
Control structure	بنية التحكم
Correlations	ترابطات
Developmental	نمائي

Declarative representation	التمثيل المعلن
Deductive proecsses	العمليات الا ستنتاجية
Descriminitating networks	شبكة تمييز
Discrimination	التمييز
Disjunction	الفصل
Distructures	الشواغل
Duel associations	الترابطات المزدوجة
Disp lay screen	شاشة عرض
Domestic procedures	اجراءات ضمنية (داخلية)
Elimination	الاستبعاد
Echaic	صدوي
Exclusive	حصري
Extr action	استحضار ، استخلاص
Extinguishing	خمود ، محو
Etalons	معايير ، مقاييس
Extinguishing of sensitive traces	خمود الآثار الحسية (e. s. t.)
Episodic memory	الذاكرة الحدثية
Effect of modelity	أثر النمذجة
Experements by distruetures	التجارب بواسطة الشواغل
Experimental psychalogy	علم النفس التجريبي
Fading	التلاشي
Factual knowledge	المعرفة الوقائمية
Formalizm	صياغة
Formalization	ترسيم ، تشكيل ، صياغة
Forgeting	النسيان
Forgetfulness	النسيان التام ، الميل للنسيان

Forward chaining	متقدم
Forward deduction	استنتاج متقدم
Free associotion	التداعي الحر
Function	تابع ، دال
Grouping of closses process	عملية التجميع بحسب الأنساق
Graph	شكل بياني
Heuristic reasoning	استدلا ل معرفي ، محاكمة معرفية
Heuristic methods	مناهج معرفية
Human— neuron— model	نموذج العصبون البشري
Iconie	تصويري
Iconie memory	الذاكرة التصويرية
Implication	تضمين ، احتواء
Image elements	عناصر الشكل
Indirect memory	الذاكرة غير المباشرة
Indermedation proecss	عملية التوسط
inference	استدلا ل
Infenential processes	العمليات الا ستدلا لية
Infinite	لا متنهية
Information processing systems	أنظمة معالجة المعلومات
Input word	كلمة الادخال
Information coding	تشفير المعلومة
Informative entry	المقاربة المعلوماتية
Interruption	التدخل ، المقاطعة
Interfered lists	القوائم المتداخلة
Interference in the tong— term memory	التداخل في الذاكرة المديدة
Interactive	تفاعلي

Intermediate conulusions	نتائج وسيطة
Intermediate methods	الطرق الوسيطة
Internal representation	التمثيل الداخلي ، التصور الداخلي
Interpreting phrase	تفسير العبارة
Interpreting images	تفسير الصور
Interpretive procedures	الاجراءات التفسيرية
Intersection of sets	تقاطع المجموعات
Interative	تكراري
Key words	الكلمات المفتاحية
Know ledge	المعرفة
Knowledge representation	تمثيل المعرفة
Keyword searches	البحث عن الكلمات المفتاحية
Language use	الاستخدام اللغوي
Learning	التعلم
Linguistic signal	اشارة لغوية
Logical eonnectives	الروابط المنطقية
Logical consisteny	الاتساق ، التماسك ، المنطقي
Logical networks	شبكات منطقية
Linguistic material	المادة اللغوية
Meaning	معنى
Meaningless	بلا معنى
Medium	وسيط
Masking	التقنيع
Memorize	يستظهر ، يحفظ عن ظهر قلب
Memory	ذاكرة
Memony size	حجم الذاكرة

Memory organization packets (m. o. p)	مجموعات تنظيم الذاكرة
Memory spane	سعة الذاكرة
Memory long— term (m. l. t)	الذاكرة الممتدة
Memory short— term (m. s. t)	الذاكرة القصيرة
Memory dualizm	ازدواجية الذاكرة
Memory organic size	الحجم العضوي للذاكرة
Method of anticipaiion	الاستباق ، طريقة التوقع
Modified free reminiscence	التذكر الحر المعدل
Medification	تعديل
Meaningless syllables	مقاطع عديمة المعنى
Modeling	النمذجة ، القولبة
Modular struct	البناء التركيبي
Mutually exclusive	متبادلة الاستبعاد
Multiple— theor tical models	النماذج المتعددة النظرية
Mnemonics	فن الذاكرة
Mnemonist	ممارسة فن التذكر
Natural language	اللغة الطبيعية
Natural languge interface	برامج بينية باللغة الطبيعية
Nearmiss	الخطأ البسيط
Nested clauses	الجمل المتداخلة
Nested constructions	تركيبات متداخلة (مطمورة)
Non— monotonic reasoning	المحاكمة غير المتناسقة
Neuron	عصبون
Netty models	النماذج الشبكية
Notas ymmetric	متماثل ، متناظر
Optical	بصري

Optical codes	شيفرات بصرية
Path	مسار
Pattern memory	ذاكرة النموذج
Paralled	الموازي
Preservation interval	فاصل الاحتفاظ
Pandemonizm	هرج ، المفرقة الشاملة
Proactive	قبلي
Proactive braking	الفرمله القبلية
Primary memory	الذاكرة البدئية » الأولية «
Prototype	النماذج الأصلية ، الأصول
Phonetic	صوتية
Preference semantics	الدلالة التفصيلية
Processing	معالجة
Prognosis	توقعات ، .تكهنات
Pursuit	المتابعة
Reasoning mechanizm	آليات المحاكمة
Reasoning processes	عمليات المحاكمة
Recursion	تكرار ، ارجاع
Reeursive language	اللغة الارجاعية
Reaction	استجابة
Recepaion	تلقي ، استقبال
Regulation	ضبط ، تنظيم
Realization	تحقق
Reactions groups interference	تداخل طواقم الاستجابات
Reactions concurrence	تنافس الاستجابات
Reaction time	زمن الاستجابة

Reminiscence effictiveness compared wit h

Recognition	« فاعلية التذكر بالمقارنة مع التعرف »
Recognition system	منظومة التعرف
Reintorcement	تعزيز
Reeciver	متلقي
Regisrer	مسجل
Retroactive	رجعي ، راجع
Retroactive braking	الفرصة الراجعة
Recursive transition networics	شبكات الانتقال المتكرر
Sensitive	حسي
Signal	منبه ، مثير
Semantic networks	شبكات دلالية
Semantic representation	تمثيل المعنى ، التمثيل الدلالي
Semantic nearness	التقارب الدلالي
Semantic memory	الذاكرة الد لية
Semant c characters	السمات الدلالية
Scanning	التثبيت ، المسح
Serial positive effeet	الأثر المتسلسل الإيجابي
Signal —reaction— model	مبدأ « المنبه – الاستجابة »
Span	سعة
Syllable	مقطع لفظي
Shape recognition	التعرف على الشكل
Signal seeing theory	نظرية ملاحظة الإشارة
Selective attention	الا نتباه الانتقائي
Stimulus control	ضبط المثير
Subjective organization	التنظيم الذاتي

ملحق

Set of registers	مجموعة من المسجلات
Set theory	نظرية المجموعات
Speech recognition	التعرف على الكلام
Structuring of knowlodge	هيكلة المعرفة
Symbalic reasoning system	نظام المحاكمة الرمزية
Symbalic representation	تمثيل رمزي
Synonyms	مرادفات
Syntax	تراكيب الكلام
Trace	أثر
Teaching	التعليم
Teachab le language comprehender (t. l. c)	فاهمات اللغة القابلة التعليم
Text generation	توليد النصوص
Unceration reasoning	المحاكمة غير المؤكدة.
Understanding texts	فهم « استيعاب » النصوص
Variable	متغير
Verbal medium	الوسيط الشفهي « اللفظي »
Verbal intermedionts	الوسائط الشفهية
Words repetition	تكرار الكلمات

* * *

الفهـــرس